

**VIABILIDAD ECONÓMICA DE LA VINAZA COMO ALTERNATIVA EN EL  
DESARROLLO Y APROVECHAMIENTO AGROINDUSTRIAL PARA EL VALLE  
DEL CAUCA**

**ISABEL CRISTINA MARTINEZ ZULUAGA**

**ANGELA MARIA RIVAS SALAZAR**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE OCCIDENTE**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**PROGRAMA DE ECONOMÍA**

**SANTIAGO DE CALI**

**2002**

**VIABILIDAD ECONÓMICA DE LA VINAZA COMO ALTERNATIVA EN EL  
DESARROLLO Y APROVECHAMIENTO AGROINDUSTRIAL PARA EL VALLE  
DEL CAUCA**

**ISABEL CRISTINA MARTINEZ ZULUAGA**

**ANGELA MARIA RIVAS SALAZAR**

**Trabajo de Grado para optar al título de Economista**

**Director**

**GUSTAVO GONZALEZ**

**Economista**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE OCCIDENTE**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES**

**PROGRAMA DE ECONOMÍA**

**SANTIAGO DE CALI**

**2002**

### **Nota de Aceptación**

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente para optar al título de Economista.

**NELSON CASTELLAR**

---

Jurado

**GUILLERMO APONTE**

---

Jurado

Santiago de Cali, Julio 19 de 2002.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos:

A Gustavo González, profesor de la Universidad Autónoma de Occidente, director de trabajo de grado, por sus enormes aportes sin los cuales no hubiese sido posible la realización de este proyecto.

A la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.

Al director del Programa de Economía Dr. Jorge Enrique Bueno.

A la Directora de la Secretaría Académica Dra. María Victoria Guzmán.

A los profesores Luis Enrique Suárez, Elizabeth Aponte y demás profesorado quienes con su apoyo nos brindaron sus conocimientos para ser posible la elaboración de este proyecto.

Al Dr. Carlos Alarcón e Ing. Libia Araque colaboradores de la Industria de Licores del Valle quienes nos apoyaron incondicionalmente en la realización del presente trabajo.

## **CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>24</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>25</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>28</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>28</b>
<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>28</b>
<b>3. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO</b>	<b>29</b>
<b>4. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Tipo De Estudio</b>	<b>31</b>
<b>4.2 Unidad de Análisis</b>	<b>31</b>
<b>4.3 Técnica de Recolección de Datos</b>	<b>31</b>
4.3.1 Datos Primarios	32
4.3.2 Datos Secundarios	33
<b>5. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>34</b>
<b>5.1 ANTECEDENTES</b>	<b>34</b>
<b>5.2 MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>38</b>

<b>5.3 MARCO LEGAL</b>	<b>45</b>
<b>6. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DEPARTAMENTAL DE VINAZA PARA LA PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTE Y ALIMENTO ANIMAL</b>	<b>47</b>
<b>6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b>	<b>47</b>
<b>6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PROCESO</b>	<b>49</b>
6.2.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA	49
6.2.2 CLARIFICACIÓN DE MIELES	49
6.2.3 FERMENTACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA LEVADURA	50
6.2.4 DESTILACIÓN	51
<b>6.3 CONCENTRACIÓN DE VINAZA</b>	<b>55</b>
<b>6.4 SUBPRODUCTOS DEL PROCESO</b>	<b>57</b>
<b>7. COMPRENSIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA VINAZA</b>	<b>58</b>
<b>7.1 IMPACTOS EN LA SALUD PÚBLICA</b>	<b>60</b>
<b>7.2 EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA</b>	<b>63</b>
<b>7.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE NATURAL</b>	<b>64</b>
<b>7.4 CONTAMINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>64</b>
7.4.1 DESCARGA DE AGUAS CONTAMINADAS	66
7.4.2 DESECHOS LIQUIDOS AGROPECUARIOS	67
<b>7.5 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</b>	<b>68</b>
<b>7.6 CONTAMINACIÓN DEL SUELO</b>	<b>68</b>

<b>7.7 AMENAZAS A FLORA Y FAUNA</b>	<b>69</b>
<b>7.8 ALTERACIONES DEL MEDIO ANTRÓPICO</b>	<b>69</b>
<b>8.TÉCNICA DE TRATAMIENTO: UNA ALTERNATIVA DEL DESTINO FINAL DEL RESIDUO DE LAS VINAZAS</b>	<b>70</b>
<b>8.1 COMPOSTAJE DE LAS VINAZAS</b>	<b>70</b>
<b>8.2 INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>73</b>
<b>9. MEDICIÓN DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DEL USO DEL LIGNOSULFONATO DE CAÑA COMO UNA ALTERNATIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL</b>	<b>75</b>
<b>9.1 RAZON DE LIQUIDEZ</b>	<b>76</b>
<b>9.2 LA RAZON DE ENDEUDAMIENTO</b>	<b>77</b>
<b>9.3 RENTABILIDAD DE LOS ACTIVOS</b>	<b>79</b>
<b>9.4 MARGEN DE UTILIDAD</b>	<b>80</b>
<b>9.5 ROTACION DE ACTIVOS</b>	<b>81</b>
<b>10. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL RESIDUO VINAZA</b>	<b>83</b>
<b>10.1 RELACIÓN COSTO – BENEFICIO</b>	<b>86</b>
10.1.1 COSTO-BENEFICIO SIN PROYECTO	86
10.1.2 COSTO – BENEFICIO CON PROYECTO	88
<b>11. ESTRATEGIAS DE MERCADEO Y PLAN EXPORTADOR</b>	<b>90</b>

<b>11.1 PRESELECCIÓN DE PAÍSES</b>	<b>90</b>
11.1.1 PAÍS OBJETIVO: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	91
11.1.2 PANORAMA POLITICO Y ECONOMICO	92
11.1.3 ANALISIS DE LA ECONOMIA	93
<b>11.2 ANALISIS DEL INTERCAMBIO BILATERAL CON COLOMBIA</b>	<b>98</b>
11.2.1 EXPORTACIONES COLOMBIANAS HACIA ESTADOS UNIDOS	98
<b>11.3 ANALISIS DEL ENTORNO POLITICO</b>	<b>99</b>
<b>11.4 CONDICIONES DE ACCESO AL MERCADO</b>	<b>99</b>
11.4.1 Acuerdos Comerciales	99
11.4.2 Ley de Preferencias Arancelarias Andinas – ATPA	99
11.4.3 Sistema Generalizado de Preferencias (SGP)	102
<b>11.5 ARANCELES Y OTROS IMPUESTOS A LAS IMPORTACIONES</b>	<b>104</b>
11.5.1 Tarifas	104
11.5.2 REGULACIONES Y NORMAS	105
<b>11.6 PERFIL DE TRANSPORTE DESDE COLOMBIA</b>	<b>107</b>
11.6.1 CONDICIONES GENERALES DE ACCESO DESDE COLOMBIA	107
11.6.2 TRANSPORTE MARITIMO	109
11.6.3 TRANSPORTE AEREO	114
<b>11.7 ESPAÑA PAIS ALTERNO</b>	<b>116</b>
11.7.1 PANORAMA ECONOMICO POLITICO	117
11.7.2 ANALISIS ECONOMICO	117
<b>11.8 ANALISIS DEL INTERCAMBIO BILATERAL CON COLOMBIA</b>	<b>121</b>
11.8.1 CONDICIONES DE ACCESO AL MERCADO	123
11.8.2 ACUERDOS COMERCIALES BILATERALES	125



11.8.3 SISTEMA GENERALIZADO DE PREFERENCIAS	126
11.8.4 ARANCELES Y OTROS IMPUESTOS A LAS IMPORTACIONES	126
<b>11.5 PERFIL DE TRANSPORTE DESDE COLOMBIA</b>	<b>131</b>
11.5.1 CONDICIONES GENERALES DE ACCESO DESDE COLOMBIA	131
11.5.2 TRANSPORTE MARITIMO	132
11.5.3 TRANSPORTE AEREO	134
<b>12. CONCLUSIONES</b>	<b>137</b>
<b>13. RECOMENDACIONES</b>	<b>140</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>142</b>
<b>ANEXO A</b>	<b>145</b>

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Función de beneficio neto marginal privado en un contexto analítico neoclásico.	40
<b>Ilustración 2.</b> Restricción.	41
<b>Ilustración 3.</b> La función de costo marginal de reposición en un contexto neoclásico.	42
<b>Ilustración 4.</b> El análisis de la contaminación en un contexto neoclásico convencional.	43
<b>Ilustración 5.</b> Destilación	52
<b>Ilustración 6.</b> Planta De Destilación De Alcohol Etílico	53
<b>Ilustración 7.</b> Tanque De Destilación	56
<b>Ilustración 8.</b> Descarga De Vinazas	66
<b>Ilustración 9.</b> Vía Vinaza	67
<b>Ilustración 10.</b> Balanza Comercial Bilateral (Valor)	122

## **LISTA DE TABLAS**

<b>Tabla 1. Características Generales De La Vinaza</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 2. Alternativa Del Destino Final Del Residuo De Las Vinazas</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 3. Compostaje De Las Vinazas</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 4. Indicadores De Impacto Ambiental</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 5. Preselección De Países</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 6. País Objetivo. (Estados Unidos De Norteamérica)</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 7. Indicadores Macroeconómicos (País Objetivo)</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 8. País Alterno</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 9. Indicadores Macroeconómicos de España</b>	<b>118</b>

## **LISTA DE ANEXOS**

**ANEXO A**

**145**

## **GLOSARIO**

**ABONO:** Mejora de la tierra con fertilizantes.

**ACETALDEHÍDO:** Sustancia resultante de la oxidación del alcohol etílico que confiere al vino un olor desagradable. Sinónimo. Aldehído acético.

**ACIDEZ:** Conjunto de los diferentes ácidos orgánicos que se encuentran en el mosto o en el vino. Puede ser fija o volátil. La acidez fija corresponde al conjunto de los ácidos naturales procedentes de la uva - tartárico, málico, cítrico - o formados en la fermentación malo láctica (láctico). La acidez volátil comprende el conjunto de ácidos volátiles formados durante la fermentación o como consecuencia de alteraciones microbianas; su contenido es un índice de la degradación del vino. El más importante ácido volátil es el ácido acético, síntoma de la transformación del vino en vinagre. La acidez total es el conjunto de todos los ácidos del vino o mosto. Se expresa generalmente en gramos de ácido tartárico por litro de líquido.

**AFINIDAD:** Semejanza, analogía, o atracción.

**AIREADORES:** Poner al aire o ventilar.

**ALDEHÍDOS:** Compuesto químico procedente de la oxidación de un alcohol.

**ANAEROBIO:** De los microorganismos capaces de vivir sin necesitar el oxígeno del aire tomando este elemento de las sustancias que ellos desorganizan.

**AÑEJAMIENTO:** Proceso que determina el tiempo y oscila en mucho tiempo.

**BENCINA:** Gasolina.

**BILATERAL:** Que se refiere a ambas partes o aspectos de una cosa.

**BIODEGRADABLE:** Dícese de los productos industriales que pueden destruirse por la acción de las bacterias y otros agentes biológicos.

**BRIX:** Grados en los que se mide la concentración de sólidos suspendidos disueltos (°Brix).

**CARCINÓGENOS:** Materias que causan una evolución maligna que afecta los tejidos.

**CATALIZAR:** Aumentar o disminuir una sustancia la velocidad de una reacción química encontrándose inalterada al final de la misma.

**CENTRIFUGAS:** Aparato que sirven para centrifugar.

**CLARIFICACIÓN:** Poner claro lo que está turbio o lleno de heces.

**CONDENSAR:** Reducir el volumen de algo, hacer mas denso.

**CONTAMINACIÓN:** Alteración nociva de una sustancia u organismo por efecto de residuos procedentes de la actividad humana o por la presencia de determinados gérmenes microbianos.

**DBO:** Es lo que se conoce como demanda biológica de oxígeno y es un dato que se obtiene de pruebas en laboratorio realizadas a muestras del agua contaminada bajo análisis. Este valor significa, en sencillo, la cantidad de oxígeno que un procedimiento biológico (en el cual, hay microorganismos involucrados) requiere para "procesar" la materia orgánica presente. Esto es, descomponerla en sus diferentes elementos hasta llevarla a compuestos muy sencillos.

**DEPREDAION:** Malversación o exacción injusta por abuso de autoridad o confianza.

**DQO:** Es demanda química de oxígeno, también es un dato a obtener en laboratorio como resultado de pruebas realizadas a muestras del agua

contaminada que se desea tratar. Este término, como cantidad, incluye el dato de DBO más otra cantidad de oxígeno, la cual también es requerida en el tratamiento a aplicar y para procesar otra materia u otros elementos presentes en el desecho. Materia que también usa oxígeno para cambiar de estado, pero que al hacerlo no participan microorganismos, sino que son cambios que suceden por medio de alguna reacción química. Siempre el DQO es un valor más grande que el DBO.

**DESCONTAMINAR:** Proceso por el que se elimina o disminuye la contaminación.

**DESECHOS:** Residuo que queda de una cosa, después de haber escogido lo mejor.

**DESHIDRATACIÓN:** Proceso industrial de secado de forraje por medio de calor artificial.

**DESTILAR:** Evaporar la parte volátil de una sustancia y reducirla luego a líquida por medio del frío.

**DESTILACIÓN:** La fase líquida separada en la centrífuga, llamada “vino”, alimenta a la primera de las dos columnas de destilación. Como resultado del proceso de destilación se obtiene el alcohol y un residuo o subproducto denominado vinaza.



**EFLUENTES:** El agua de un sistema de saneamiento después de haber pasado por cualquiera de los procesos de purificación.

**ESTER:** Combinación formada de la reacción de un alcohol con un ácido. Sustancia muy volátil.

**EVAPORACIÓN:** Es la conversión de un cuerpo líquido o sólido en vapor.

**FACTIBILIDAD:** Es el grado en que lograr algo es posible o las posibilidades que tiene de lograrse.

**FERMENTACIÓN:** Proceso por el que, a causa de levaduras presentes en el hollejo de la uva los azúcares del mosto se convierten en alcohol. Esta es la fermentación alcohólica, pero existe otra posterior, llamada málica o malo láctica.

**FERMENTACIÓN MALO LÁCTICA:** Fermentación de carácter evolutivo y generalmente beneficiosa que experimentan muchos vinos, durante la cual el ácido málico se transforma en láctico por la acción de bacterias del género leuconostoc.

**FERTILIZANTE:** Contenido que ocasiona la fertilidad de las tierras.

**FLEMAZAS:** Aguas Residuales.

**FORRAJE:** Materia prima o mezcla de materias primas para la alimentación animal, procedente de plantas herbáceas, en concreto de las plantas leguminosas y las plantas gramíneas.

**FRANQUICIAS:** Exención determinada por las leyes o reglamentos en materia de derechos, tasas o impuestos.

**GRES:** Cerámica de pasta opaca parcialmente vitrificada e impermeable.

**HUMUS:** Materia de color pardo oscuro que forma parte de la tierra vegetal y que resulta de la transformación de las materias orgánicas.

**INORGÁNICO:** Dícese de cualquier cuerpo sin procesos metabólicos vitales como son todos los minerales y que no pueden crecer sino por yuxtaposición.

**LEVADURA:** Hongo capaz de producir fermentaciones; sustancia que hace fermentar el cuerpo con que se mezcla.

**LIXIVIADO:** Líquido percolado a través de los residuos sólidos, en un relleno, compuesto por el agua de lluvia, humedad y descomposición orgánica, materiales disueltos y suspendidos.

**LODO:** Mezcla de tierra y de agua, especialmente lo que resulta de las lluvias en el suelo.

**MELAZA:** Líquido espeso y dulce que queda como residuo de la cristalización del azúcar.

**MINERALIZAR:** Transformarse una sustancia en mineral, en general por la acción de agentes exteriores.

**MOSTO:** Zumo obtenido de la uva fresca por medio de estrujado, escurrido o prensado, en tanto no ha comenzado su fermentación.

**NUTRIENTES:** Introducción en el organismo y empleo por este de los materiales plásticos y energéticos que son necesarios para que se desarrolle su actividad vital.

**ORGÁNICO:** De los seres vivos, de los compuestos de carbono, química orgánica de lo que atañe a la constitución de corporaciones.

**ORGANOLÉPTICO:** Proceso por el que el vino incorpora cierta cantidad de oxígeno, que afecta a sus cualidades de modo distinto según el tipo de vino.

**OXIDACIÓN:** Fijación de oxígeno por una sustancia, compuesto que resulta de esta combinación se llama genéricamente óxido.

**PATOS PEKÍN:** Variedad de patos, utilizados como prueba para sistemas de engorde a través de forraje con vinaza.

**PATOGENOS:** Elementos o medios que producen enfermedades.

**PURIFICACIÓN:** Descartar o eliminar las sustancias impuras o imperfectas.

**PRODUCCIÓN LIMPIA:** Es una práctica empresarial que se aplica a todo proceso de cualquier tipo de empresa y subsector industrial, para incrementar la productividad y las utilidades económicas, mediante el uso óptimo de agua, energía y materias primas por unidad de producto, minimizando, al mismo tiempo, la generación de desechos y los costos inherentes al tratamiento y disposición de los mismos.

**PROTEÍNAS:** Prótidos de grandes moléculas que forman con el agua soluciones coleoidales (coloide son las sustancias características de la materia viva).

**RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS:** El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado por viviendas o establecimientos similares.

**RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES:** Residuos sólidos o semisólidos que por sus características tóxicas, reactivas, corrosivas, radioactivas, inflamables, explosivas o patógenas plantean riesgo real o potencial a la salud pública o al medio ambiente y requieren manejo especial.

**RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES:** Aquellos generados como resultado de procesos de producción, mantenimiento de equipos e instalaciones industriales o similares.

**SALES:** Sustancia salina generalmente amoniacal.

**SEGREGADORES:** Aquellos encargados de separar la materia orgánica de otra cosa.

**SINERGIA:** Asociación de varios órganos para realizar una función, o de diversas sustancias que incrementan o potencian entre sí su acción.

**SOLUBLE:** Que se puede disolver o desleír.

**TRANSPIRACIÓN:** Acción y efecto de transpirar, segregar un cuerpo por sus poros en liquido o humor en forma de vapor.

**UREA:** Sustancia nitrogenada que se encuentra en la sangre y en la orina de los carnívoros.

**VECTORES:** Animales ( tales como ratas, moscas, cucarachas, pájaros) capaces de transmitir enfermedades y poner en riesgo la salud de personas o del ambiente.

**VINAZAS:** Olor y sabor a Vinazas definible como un mal gusto de suciedad, poco penetrante pero muy adherente, que persiste después de desaparecer el vino de la cavidad bucal.

**VINAZA CONCENTRADA:** Es la concentración de los sólidos mediante evaporación por calefacción a vapor de parte del agua contenida en la vinaza.

**VITRIFICADO:** Conversión en vidrio una sustancia o materia por fusión.

**VOLATILIDAD:** Cualidad de volátil, evaporable que vuela.

## **RESÚMEN**

La investigación del residuo Vinaza utilizado como alimento para animales y como abono de tierras, se enfoca de dicha manera, con el propósito de lograr una mayor profundización en dicho campo de estudio a nivel del forraje para animales y las mejoras de los suelos del Valle del Cauca, orientado básicamente a través de la literatura teórica inmersa en los estudios presentes acerca del aprovechamiento del residuo para producir proteína unicelular, mediante la acción de un hongo. Con este proceso se pretende que la basura contaminante se transforme en materia prima para la producción de proteínas, el elemento más importante en la nutrición humana y animal. Se propone un proceso valorativo en el tratamiento de residuos, donde la materia orgánica no se vea como un contaminante, sino como materia prima propicia para la producción masiva de proteínas, alimentos y fertilizantes, en aras de contribuir al sistema agrario del Valle del Cauca, en miras hacia el uso adecuado del recurso Vinaza, que en la actualidad es arrojado a las corrientes de agua por parte de las empresas Licoreras de la región, generando un alto contenido de contaminación. A su vez, el compromiso social del proyecto permitirá desarrollar y fomentar el cuidado del medio ambiente mediante técnicas de producción limpia que permitan disminuir los actuales problemas ambientales con un máximo aprovechamiento de los recursos.

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio pretende mostrar las diversas bondades que presenta el residuo Vinaza en su relación directa con las ventajas y desventajas de tipo Económico, Social y Ambiental respecto al sistema Agroindustrial Vallecaucano, con el fin de promover la reutilización del residuo y medir el impacto que genera para la sociedad en cuanto a factores de tipo Social – Ambiental; del mismo modo presentar alternativas del manejo de las vinazas que contribuyan a mitigar el impacto ambiental negativo para regiones pequeñas que no posean la infraestructura adecuada para la diversificación de productos, (en este caso industrias licoreras, que no posean la tecnología requerida). El hecho de mirar de cerca la situación actual y los estudios relacionados con los sistemas de producción y comercialización del residuo en aras de promover su desarrollo como elemento esencial para la recuperación de la fertilidad de las tierras del Valle del Cauca, a través de la utilidad como Abono Orgánico y a su vez promover el desarrollo de nuevas técnicas y usos, con el fin de exponer la reutilización del desecho como complemento altamente nutritivo del forraje de animales en los grandes criaderos Bovinos, Porcinos y Aves.



## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Valle del Cauca, como primer productor de caña de azúcar en Colombia, posee condiciones óptimas para el funcionamiento de destilerías que emplean como insumo la melaza de caña. En el proceso de la destilería para producir alcohol etílico, resulta un residuo líquido final llamado vinaza, es un líquido de color de café con bajo pH, olor dulce y alto contenido de materia orgánica disuelta y en suspensión, el cual se ha reconocido como un compuesto rico en sales minerales, que ha sido utilizado principalmente como fertilizante en los campos de los ingenios azucareros del Atenas – Alajuela (México)<sup>(1)</sup>.

La Vinaza constituye el desecho de mayor importancia en las destilerías de alcohol y ha sido normalmente vertida a las corrientes de agua sin tratamiento alguno causando una gran contaminación ambiental (la demanda bioquímica de oxígeno oscila entre 7000 y 20000 mg/litro) lo que estimula la sobreabundancia de algas por tratarse de materia orgánica y ocasionando una exagerada demanda de oxígeno, que puede causar que el agua se vuelva putrefacta y anaerobia y que los peces mueran de asfixia; en el caso de la licorera del Valle se producen 120.000 litros de alcohol y 1'600.000 litros de vinaza por día<sup>(2)</sup>.

---

<sup>1</sup> Evaluación de la Vinaza como Fertilizante Potásico en la caña de azúcar y su efecto sobre las Propiedades químicas de un inceptisol de Atenas – Alajuela (México), 1993.

<sup>2</sup> Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV). Cali, 1991.

Por otro lado, si se tiene en cuenta que actualmente la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca Cobra una tasa retributiva por contaminar; en el caso de las aguas, es medida en términos (DBO) y de sólidos en suspensión lo que constituye un elevado costo para la empresa.

El uso de la vinaza en la alimentación animal podría llegar a ser una alternativa que puede cobrar mayor interés en el futuro, debido a que una de las alternativas de tratamiento de la vinaza es su evaporación para llevarla a un contenido de sólidos del 60% para ser ofrecida como vinaza concentrada, la cual podría ser usada como suplemento alimenticio para bovinos, porcinos y aves.

En ensayos realizados con aves en el Instituto Mayor Campesino (IMCA)<sup>(3)</sup> en convenio con el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles para la Producción Agropecuaria (CIPAV), se ha determinado que los patos son más apropiados para utilizar dietas no convencionales rústicas.

Por lo anteriormente expuesto, la investigación pretende demostrar las oportunidades económicas, sociales y ambientales de la vinaza de tal manera que

---

<sup>3</sup> Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV – IMCA) Cali Colombia. Junio de 1993.

se pueda aprovechar con fines de producción de forraje animal, y de esta manera, contribuir a la disminución de su impacto ambiental negativo.

Se determinó realizar el estudio de la vinaza como alimento para animales por que se determinó una alianza entre el equipo investigador y las principales industrias productoras del residuo vinaza, como la Industria de Licores del Valle y Kimel de Colombia S.A.

Actualmente la Industria de Licores del Valle cuenta con una capacidad de producción de 60.000 Litros / día de alcohol etílico al 96° GL, mediante un proceso de fermentación continua de mieles de caña o melazas y proceso de destilación, donde los componentes diferentes al alcohol etílico formados en la fermentación y que aportan sabores y aromas indeseables, son separados selectivamente. El complejo industrial consta básicamente de tres unidades: Una planta de Fermentación y Destilación de alcohol etílico, una planta para la Concentración de Vinazas, subproducto de la destilación del alcohol y una planta de Tratamiento de Efluentes.

## **2. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Demostrar Las Bondades Económicas, Sociales Y Ambientales De La Producción y Comercialización de la Vinaza como Alimento Animal.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ♣ Analizar la producción departamental de vinaza para la producción de fertilizante y alimento animal.
- ♣ Comprender el impacto ambiental generado por la vinaza.
- ♣ Medir la rentabilidad económica del uso del Lignosulfonato de Caña como una alternativa del sector agroindustrial.
- ♣ Desarrollar un estudio de factibilidad del residuo vinaza.
- ♣ Elaborar estrategias de mercadeo que contribuyan a un mejor aprovechamiento del recurso vinaza, como también un plan exportador que determine la demanda cautiva del producto.

### **3. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

El Valle del Cauca cuenta con una gran riqueza que facilita la diversificación en los cultivos y la alternativa en la reutilización de la vinaza por su elevado contenido de nutrientes facilitando y minimizando los costos por su aplicación de manera directa como un abono orgánico de fácil acceso.

En este sentido, el estudio está enfocado principalmente hacia la búsqueda de una viabilidad económica, social y ambiental del residuo vinaza a partir de la reutilización como forraje de animales y a su vez, con el fin de mitigar el impacto ambiental negativo que ocasiona arrojar el residuo a las aguas generándose un problema para la salud pública. Se pretende incentivar y fomentar al sistema agrario generándose nuevas oportunidades para el campo y para la creación de nuevos empleos a través de la reutilización del residuo vinaza como forraje para animales y abono mejorador de suelos, en un período estimado del mediano al largo plazo.

El proyecto permitirá desarrollar y fomentar el cuidado del medio ambiente mediante técnicas de producción limpia que permitan disminuir los actuales problemas ambientales y un máximo aprovechamiento de los recursos.

El beneficio social se considera cuantificable ya que al reutilizar dicho recurso se está evitando una gran contaminación debido al elevado DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno) dentro del ámbito ambiental; ya que por medio de las mediciones indirectas propias de los bienes ambientales podemos cuantificar el beneficio social de la producción de vinaza en un marco productivo. Este proyecto además de mostrar las oportunidades económicas del proyecto a nivel privado tratará de medir el beneficio social, la forma de medir el beneficio social por medio de una aplicación teórica, la cuál está sustentada en el marco teórico del mercado de la contaminación.

## **4. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **4.1 Tipo De Estudio**

El estudio a efectuar es descriptivo y analítico ya que dicha investigación es de tipo concluyente, dado que se pretende demostrar las oportunidades económicas, sociales y ambientales de la vinaza como alimento animal y como abono orgánico y mejorador del suelo.

### **4.2 Unidad de Análisis**

El estudio tomará como referencia la producción de vinaza que se realiza a partir de la destilación del alcohol etílico, proceso que se efectúa en la Industria de Licores del Valle.

### **4.3 Técnica de Recolección de Datos**

Para el logro de los objetivos propuestos se contemplan las siguientes técnicas de recolección de datos:

#### **4.3.1 Datos Primarios**

Entrevistas con propósito con el Ingeniero Jairo Alfonso Tezna, Director Grupo de Apoyo de la Dirección Regional Sur occidente de la CVC, para el suministro de la información ambiental empresarial.

Ingeniero Fernando Cardona de la Empresa Kimel de Colombia, quien asesorará en los manejos de la terminología química y biológica del tratamiento de las Vinazas.

Ingeniero Gabriel Zárate de la Empresa Kimel de Colombia encargado del tratamiento de las Vinazas.

Ingeniera Libia Araque, Jefe del área de Seguridad Industrial de la Industria de Licores del Valle quien contribuirá en las directrices y el estudio de procesos requerido para las vinazas.

Doctor Carlos Alarcón, Jefe de Costos de la Industria de Licores del Valle.



#### **4.3.2 Datos Secundarios**

Documento: La investigación realizada en Buga (Valle del Cauca) acerca de: “Reemplazo parcial del jugo de caña con vinaza y uso del grano de soya a cambio de torta en dieta de cerdos de engorde”.

Documento: El estudio realizado en Cali (Colombia) en el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria acerca de “Utilización de vinaza y jugo de caña como fuente energética en patos Pekín alimentados con grano de soya y azolla como fuente proteica”.

Documento: Valoración Económica de la Calidad Ambiental.1994.

## **5. MARCO DE REFERENCIA**

### **5.1 ANTECEDENTES**

La investigación se inscribirá bajo la reutilización de la vinaza y su utilidad como forraje para animales, para ello el estudio va a estar enfocado en una serie de investigaciones relacionadas con las diversas aplicaciones del residuo industrial del proceso de destilación del alcohol denominado “Vinaza”, entre los más importantes se destacan:

La investigación realizada en Buga (Valle del Cauca)<sup>(4)</sup> acerca de: “Reemplazo parcial del jugo de caña con vinaza y uso del grano de soya a cambio de torta en dieta de cerdos de engorde”, en ella se repartieron 36 cerdos cruzados (Landrace x Yorkshire x Duroc) de peso inicial entre 25 y 33 kg. en 18 jaulas para evaluar la vinaza como reemplazo parcial del jugo de caña durante las fases de levante-ceba.

El aporte proteico se proporcionó a partir del grano de soya cocinado como alternativa de la torta. El diseño fue un arreglo factorial 3 x 2 con 3 repeticiones. El experimento duró 113 días y fue realizado en las instalaciones del Instituto Mayor

---

<sup>4</sup> “Reemplazo parcial del jugo de caña con vinaza y uso del grano de soya a cambio de torta en dieta de cerdos de engorde”. Julio 1993. Buga (Valle).

Campesino (IMCA) de Buga. Los niveles de vinaza fueron de 0, 10 y 20% de reemplazo del jugo en términos de °Brix.

Las mezclas de jugo y vinaza se ofrecieron de manera aleatoria; los suplementos de soya se ajustaron para proporcionar 200 g de proteína/animal/día. Los valores medios para aumento de peso (kg/d) para 0, 10 y 20% de vinaza fueron 0.590, 0.679, 0.810 para el grano de soya, y 0.631, 0.651, 0.650 para la torta de soya (ESmedio "0.06; P=0.28), con un consumo de materia seca (kg/d) de 1.46, 1.57, 1.95 y 1.56, 1.59, 1.70 (ESmedio "0.1; P=0.07) y una conversión alimenticia (kg MS/kg ganancia) de 3.73, 3.38, 3.61 y 4.01, 3.30, 3.62 (ESmedio "0.32; P=0.7). Aparentemente hubo un efecto sinérgico entre la vinaza y el grano de soya siendo superior el comportamiento animal con la combinación de estos dos suplementos. La tasa de ganancia (0.810 kg) y la conversión (3.61) logradas con 20% de vinaza y grano de soya, son las mejores alcanzadas hasta la fecha en experiencias realizadas en Colombia con jugo de caña. La explicación del efecto estimulante sobre el consumo y por ende el comportamiento quizás se encuentra en el alto aporte de vitaminas del complejo B presentes en la vinaza.

En otro estudio realizado en Cali (Colombia) en el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria<sup>(5)</sup>, acerca de “Utilización de vinaza y jugo de caña como fuente energética en patos Pekín alimentados con grano de soya y azolla como fuente proteica”.

Se llevo a cabo un experimento con el fin de determinar el nivel de reemplazo más adecuado de jugo de caña por vinaza como fuente energética para patos Pekín de engorde. El experimento permite concluir que la vinaza puede ser utilizada en la alimentación de patos Pekín, hasta un nivel de sustitución de 40% del jugo de caña, con similares resultados biológicos y mejores resultados económicos que los obtenidos cuando se usa el jugo de caña como única fuente energética<sup>(6)</sup>

La investigación del residuo Vinaza utilizado como alimento para animales se enfoca de dicha manera con el propósito de lograr una mayor profundización en dicho campo de estudio a nivel del forraje para animales del Valle del Cauca, orientado básicamente a través de la literatura teórica inmersa en los estudios presentes acerca del aprovechamiento del residuo para producir proteína unicelular, mediante la acción de un hongo.

---

<sup>5</sup> Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) Cali, 1993.

<sup>6</sup> Centro para la investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) Cali, 1993.

Con este proceso se pretende que la basura contaminante se transforme en materia prima para la producción de proteínas, el elemento más importante en la nutrición humana y animal. Se propone un proceso valorativo en el tratamiento de residuos, donde la materia orgánica no se vea como un contaminante, sino como materia prima propicia para la producción masiva de proteínas, alimentos y fertilizantes, en aras de contribuir al sistema agrario del Valle del Cauca, con miras hacia el uso adecuado del recurso Vinaza, que en la actualidad es arrojado a las corrientes de agua por parte de las empresas Licoreras de la región, generando un alto contenido de contaminación. <sup>(7)</sup>

---

<sup>7</sup> Centro para la investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) Cali, 1993.

## **5.2 MARCO CONCEPTUAL**

Todo proyecto de investigación trata de enmarcarse bajo la metodología de la evaluación privada y social de proyectos, sustentada en la teoría de las externalidades, el cual tratará de determinar si la producción de vinaza puede tener un beneficio privado por parte del productor y del consumidor como también un beneficio social en su entorno productivo frente al beneficio privado, se puede determinar que existe una metodología definida que valora la viabilidad de la producción de cualquier bien que en este caso son las técnicas tradicionales de costeo como también su carga financiera para determinar si la producción tiene un retorno mayor que el costo de la inversión, para ello existen las técnicas de costeo contables, el marco organizacional y administrativo para la consecución de una empresa.

Todo proyecto además de la viabilidad existente para la creación de una firma debe tener también la justificación de una demanda propia de un agente a través del cual, el bien demandado requiere un nivel de utilidad.

Para determinar la demanda de la vinaza no existe una preferencia clara a la demanda de este bien, por esto nos apoyamos en el planteamiento que dicho bien además de tener un beneficio privado tiene un alto beneficio social, lo cual

hace que se pueda determinar que la demanda del bien vinaza como bien sustitutivo y complementario del consumo de los animales, se le puede plantear a través de una valoración indirecta en donde el beneficio social está incorporado como un nivel de utilidad que tiene este bien. Para este caso, el agente demandante está dispuesto a valorarlo a través de una valoración indirecta de un bien. Se ha escrito sobre la existencia de la teoría de los bienes ambientales los cuales tienen un beneficio social más constituido que un beneficio privado discriminado.

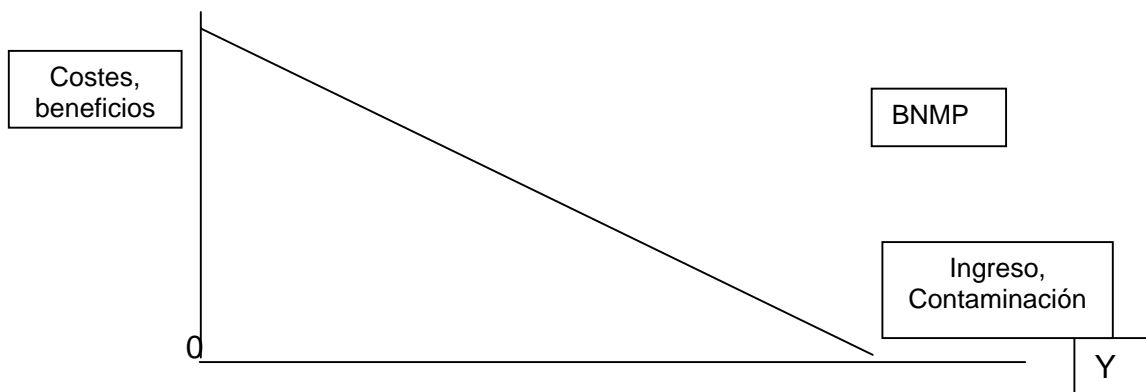
Un bien ambiental, presenta una mayor claridad, en un beneficio social, que privado, por esto la fundamentación teórica de un bien ambiental parte de un equilibrio hipotético en donde la función de demanda por parte de las empresas que consumen bienes ambientales y la oferta que esta representada por el Estado (tiene la potestad hipotética de administrar bienes ambientales).

En este escenario podemos plantear el mercado de la vinaza. La oferta está representada por el residuo contaminante, el cual lesiona el nivel de oxígeno del agua (la Vinaza es un vertido líquido), debido a ello se puede plantear que las empresas que producen Vinaza como elemento residual y contaminante, consumen calidad del agua, y en este caso, el nivel de oferta está representada por el Estado a partir del cobro de una tasa retributiva (medida en términos de

DBO y de sólidos totales en suspensión), por la contaminación generada por la Vinaza en el agua por tratarse de materia orgánica.

En la literatura ambiental, las firmas que contaminan, demandan bienes ambientales que parten de un beneficio neto marginal, que en este caso es privado, en donde el nivel máximo de beneficio de la empresa cuando el margen es cero (0), es donde se presenta un alto nivel de contaminación.

**Ilustración 1. Función de beneficio neto marginal privado en un contexto analítico neoclásico\***



Fuente: Pearce, La economía de los recursos naturales y del medio ambiente. 1993.

PP (101).

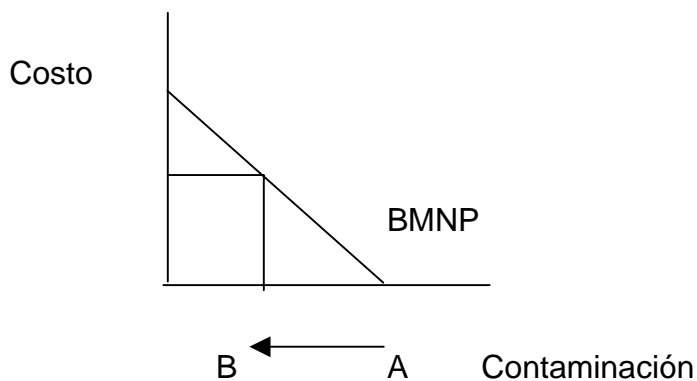
---

\* Explicación Ilustración 1:  
 EJE X= Ingreso – Contaminación  
 EJE Y= Costes - Beneficios  
 BNMP = Beneficio Neto Marginal Privado  
 Y= Producción



Como vemos si imponemos una restricción a una empresa el beneficio no es máximo. (Ver Ilustración 2)

#### Ilustración 2\*. Restricción.



Fuente: Pearce, La economía de los recursos naturales y del medio ambiente. 1993. PP (101).

En este caso la contaminación ante la restricción disminuye, pero esto implica un costo para la empresa por no producir en el margen cero (0). (Ver Ilustración 2).

En todo mercado ya discriminada la demanda se puede también discriminar la oferta en donde esta por determinar el costo generado en la sociedad de descontaminar por la depredación de los bienes ambientales.

---

\* Explicación Ilustración 2

EJE X= Contaminación

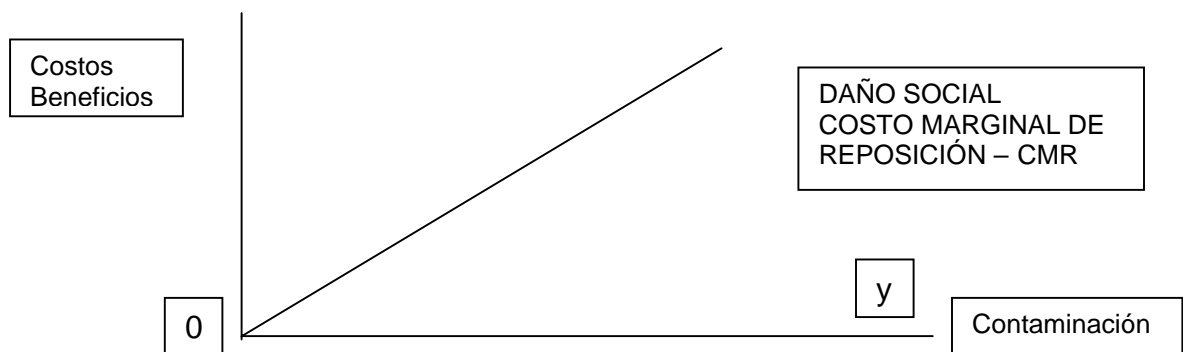
EJE Y= Costo

\* Explicación Ilustración 3

BNMP= Beneficio Marginal Neto Privado

En esta caso la sociedad esta representada por el Estado en donde cuando aumenta la contaminación, el costo de descontaminar también aumenta.

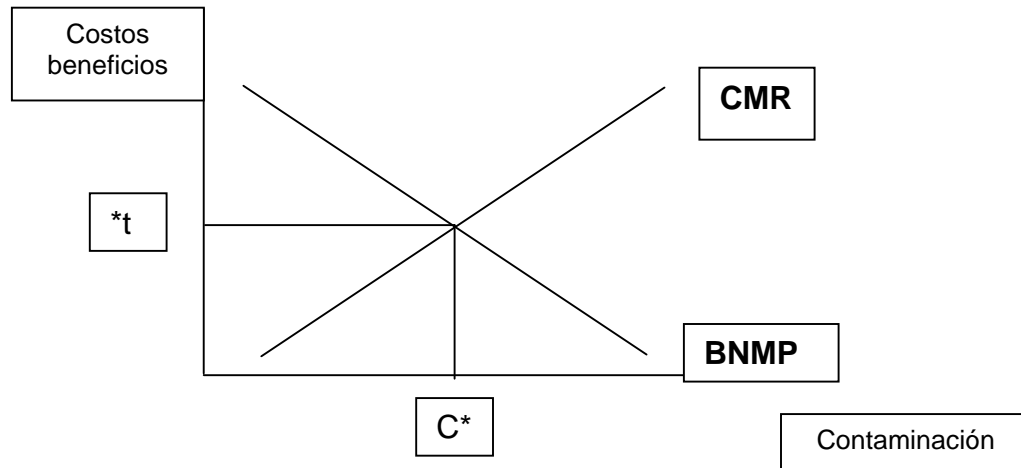
**Ilustración 3'. La función de costo marginal de reposición en un contexto neoclásico.**



**Fuente: Pearce, La economía de los recursos naturales y del medio ambiente. 1993. PP (101).**

Si partimos del equilibrio, estas dos fuerzas de mercado tienen un nivel optimo de contaminación, el cual presenta un beneficio social, el cual esta representado por no descontaminar a un  $BMNP = 0$ .

**Ilustración 4\*. El análisis de la contaminación en un contexto neoclásico convencional.**



Fuente: Pearce, La economía de los recursos naturales y del medio ambiente. 1993. PP (105).

Como vemos el equilibrio de esta manera justifica muchas acciones de política ambiental, vemos el beneficio social por parte del cobro de tasa retributiva, las cuales inducen niveles de contaminación menores. (Ver Ilustración 4)

Para el proyecto de la producción de vinaza como elemento que puede ser un insumo productivo y no un agente contaminante, este marco teórico de la economía de los recursos, nos permite valorar el bien vinaza como insumo

---

*EJE Y = Costos – Beneficios*  
*CURVA = Daño Social. Costo Marginal de Reposición.*  
 • Explicación Ilustración 4  
*EJE X = Contaminación*  
*EJE Y = Costos – Beneficios*  
*T\* = Tasa Retributiva*  
*BNMP = Beneficio Neto Marginal Privado*

productivo; además de ser demandado a manera de bien podemos valorarlo ya no como un residuo contaminante, en este caso, dicho valor es el beneficio social.

En este caso podemos mostrar que el bien privado propio de la evaluación tradicional de un proyecto productivo mas el beneficio social que está representado en un mercado indirecto, pueden constituir una gran diferencia entre un precio de mercado de la Vinaza que lo recoge la evaluación del bien privado del proyecto y el precio sombra que recoge el beneficio social de la Vinaza como un bien no contaminante mostrando así que este proyecto tiene una rentabilidad privada con una significativa rentabilidad social.

## **5.3 MARCO LEGAL**

Existen numerosos instrumentos de tipo legislativo aplicables a la protección del medio ambiente. Históricamente, se ha ejercido con frecuencia un control de tipo normativo que establece unos niveles básicos de emisión o vertido que no deben excederse, así como mediante instrumentos de control de los procesos de planificación.

El Departamento Administrativo del Medio Ambiente en cumplimiento de las funciones que le asigna el Decreto 1753 del Ministerio del Medio Ambiente, reglamentario de la Ley 99 Colombiana de 1993, requiere de la realización de un Estudio de Impacto Ambiental de las industrias en su jurisdicción que, en términos generales permita conocer el estado actual del ambiente en el sitio donde se desarrollará la actividad industrial y prever los efectos nocivos al entorno derivados de su funcionamiento como base de un plan de manejo ambiental ajustado a la normatividad ambiental, en el cual se comprometa la industria en beneficio de la ciudad y sus habitantes.

En la Constitución Colombiana de 1991 enmarca la gestión ambiental en el artículo 7 que enuncia el derecho de los individuos a un ambiente sano y entre otros, se pueden destacar los artículos 8, 80, 95, que se refieren a la protección del ambiente, entre otros.

Destacándose de la Constitución el Artículo 80, donde el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

## **6. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DEPARTAMENTAL DE VINAZA PARA LA PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTE Y ALIMENTO ANIMAL**

### **6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

Las materias primas para la elaboración del alcohol en la Destilería San Martín son las mieles finales o melazas (Residuo de la fabricación del azúcar) y eventualmente mieles de caña como la miel virgen o el HTM (High Test Molasses).

La melaza es sometida a un proceso de acidificación en Caliente con ácido sulfúrico diluido, a fin de iniciar la inversión de los azúcares y precipitar su alto contenido de sólidos suspendidos, posteriormente clarificada para separar los sólidos precipitados y enseguida se esteriliza con vapor para evitar presencia de microorganismos que puedan afectar la fermentación y alimentados conjuntamente con un tipo especial de levadura previamente seleccionado y fermentado durante un período de 18 a 22 horas.

La levadura es conservada y desarrollada en el laboratorio de microbiología, dotado de modernos equipos para el estudio de las levaduras.

En la Fermentación, las enzimas presentes en la levadura (*Saccharomyces Cerevisie*), promueven una serie de reacciones bioquímicas que ocasionan la conversión del azúcar en alcohol. En esta etapa se adicionan sales amoniacales y Urea que catalizan la reproducción de la levadura y la producción del alcohol. El proceso se lleva a cabo en ausencia de oxígeno, en cuatro fermentadores completamente cerrados, lo cual permite la recolección de gas carbónico formado.

El mosto fermentado, se envía al proceso de separación de levadura y de allí resultan el vino que se envía a la unidad de destilación y la crema de levadura que se recircula al proceso de fermentación.

El vino clarificado bombeado a la unidad de destilación alimenta a la columna destrozadora para separar los vapores alcohólicos del resto del material; este último constituye lo que se denomina "VINAZA".

Los vapores alcohólicos son condensados y procesados a través de otras cuatro columnas en donde se purifican y se concentran, para obtener finalmente alcohol extrafino y alcohol industrial.



Con excepción de la vinaza, todas las aguas residuales industriales de la Destilería San Martín son depuradas en la planta de tratamientos de efluentes existente, mediante un sistema de lodos activados que posee cuatro aireadores superficiales en dos etapas de oxidación.<sup>(8)</sup>

## **6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PROCESO**

### **6.2.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA**

La melaza se recibe de los distintos Ingenios del Departamento en Cubas de 25 toneladas. De capacidad dotadas cada una de bomba de transferencia hacia los tanques de almacenamiento de 12.000 toneladas cada uno; aquí se inicia el control de Calidad, analizando el contenido de azúcares, lodos, brix y otros compuestos presentes.

### **6.2.2 CLARIFICACIÓN DE MIELES**

Consiste en la realización de un proceso físico – químico sobre la miel con el fin de brindar un mosto limpio a fermentación, producir un vino exento de sulfato de calcio previniendo las incrustaciones en los equipos de destilación y vinazas y evitando que los sólidos lleguen a los cuerpos de agua vertidos.

---

<sup>8</sup> Tomado del documento: “Industria de Licores del Valle, su Historia”.

Se dispone de un sistema de acidificación a alta temperatura para precipitar el calcio y coagular el material proteico, disminuyendo los compuestos no alcohólicos en la fermentación tales como alcoholes superiores y esteres, lo cual les permite producir el alcohol de más alta pureza de Colombia.

Cumplida esta etapa se separa el mosto por medio de hidrociclones y centrifugas de gran eficiencia y se pasa al proceso de esterilización a 105°C, para finalmente obtener un mosto limpio y en condiciones de temperatura ideales para el trabajo de la levadura.

### **6.2.3 FERMENTACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA LEVADURA**

La unidad de fermentación está dotada con cuatro cubas con capacidad de 200 metros cúbicos cada una, en la cual se recibe el mosto de la unidad de clarificación y la levadura de recirculación, bajo condiciones especiales de concentración de azúcar y flujo.

En un tiempo de residencia de 17 a 22 horas se obtiene un vino con un contenido de alcohol de 6,5% a 8,5% en volumen.

La recuperación de la levadura es la parte más novedosa del proceso por medio de centrífugas, la levadura es separada del vino para ser utilizada posteriormente,

previo tratamiento químico, de esta forma es posible tener un proceso de fermentación continua.

Este procedimiento impide que la levadura se deseche como carga contaminante, a la vez que permite obtener los mejores rendimientos de utilización del azúcar presente en la miel, ya que la levadura para su reproducción requiere de cantidades considerables de materia prima.<sup>(9)</sup>

#### **6.2.4 DESTILACIÓN**

En el proceso de destilación se cuenta con seis columnas:

Columna Destrozadora

Columna de Alto Grado

Columna Hidroselectora

Columna Rectificadora

Columna Purificadora

Columna de Concentración de Alcohol Mal Gusto o Alcohol Industrial.

### Ilustración 5. Destilación



Fuente: Heinrich Frings. Sistema De Destilación De Alcohol Etílico.

---

<sup>9</sup> Tomado del documento: *"Industria de Licores del Valle, su Historia"*.

#### **Ilustración 6. Planta De Destilación De Alcohol Etílico**



**Fuente: Empresa Kimel De Colombia. Planta De Destilación.**

##### **6.2.4.1 COLUMNA DESTROZADORA**

Recibe el vino de la unidad de fermentación; trabaja al vacío reduciendo las incrustaciones en la columna y garantizando bajos consumos de vapor comparada con las destrozadoras convencionales. Su función es separar el alcohol de la vinaza.

#### **6.2.4.2 COLUMNA DE ALTO GRADO**

Concentra el alcohol desde 45° hasta el 93%; se elimina la acidez y parte de los aceites que venían de la destrozadora, reduciendo el porcentaje de alcohol de mal gusto, trabaja al vacío a fin de lograr menores consumos de vapor. Este proceso de reducción de consumo energético permite mitigar las emisiones de partículas a la atmósfera al racionalizarse el consumo de carbón.

#### **6.2.4.3 COLUMNA HIDROSELECTORA**

Su función principal es eliminar las impurezas presentes en el alcohol crudo aprovechando el aumento de volatilidad de la mayoría de los esteres y aldehídos en concentraciones bajas de etanol, para lo cual utiliza las flemazas (aguas residuales) de la columna rectificadora reduciendo el flujo de aguas residuales hacia la planta de tratamiento de efluentes.

#### **6.2.4.4 COLUMNA RECTIFICADORA**

Efectúa la purificación del alcohol y su concentración al grado requerido. Ya que funciona con vapor directo en condiciones de baja presión, sus flemazas se utilizan para dar calefacción a otras columnas.

#### **6.2.4.5 COLUMNA DE PURIFICACIÓN**

Aquí se realiza la eliminación de impurezas volátiles como metanol, aldehído y esteres livianos presentes en el alcohol rectificado para luego enfriarlo y enviarlo hacia los tanques de almacenamiento.

#### **6.2.4.6 COLUMNA DE CONCENTRACIÓN DE ALCOHOL DE MAL GUSTO**

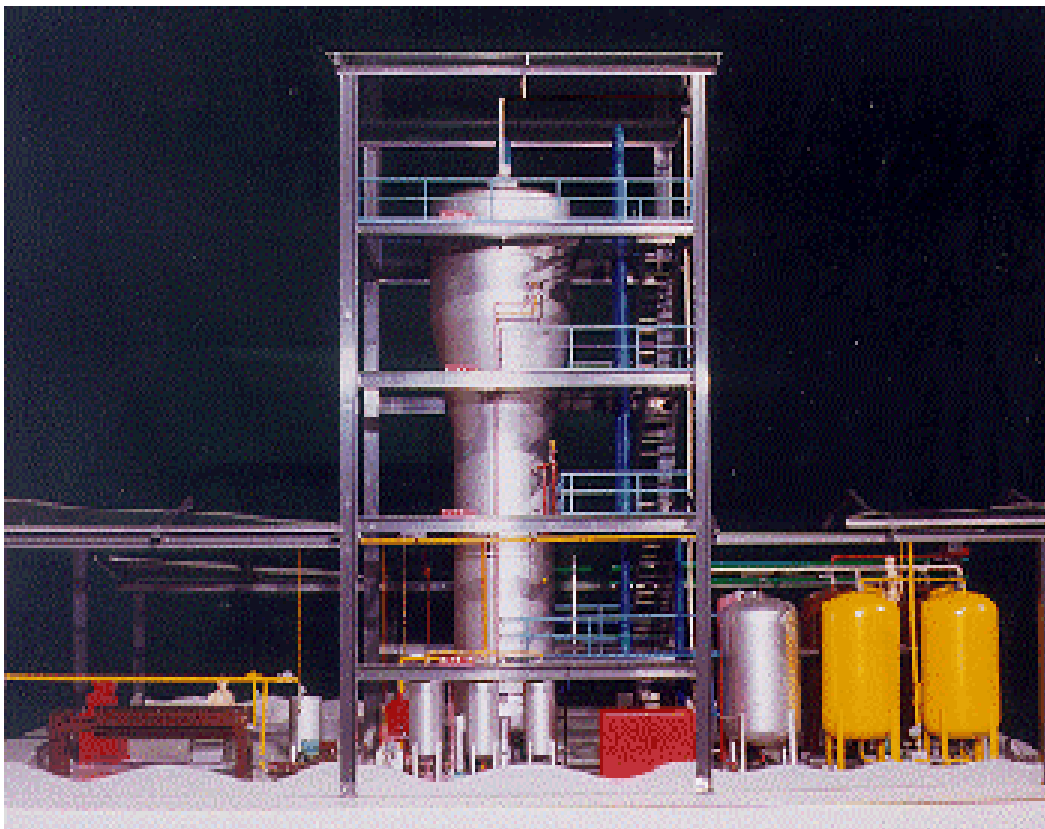
Su función principal es separar los alcoholes amílicos del alcohol de mal gusto y concentrarlo al 92% en volumen.

### **6.3 CONCENTRACIÓN DE VINAZA**

La Industria de Licores del Valle, consciente de la fuerte contaminación causada con las vinazas, optó por concentrar la Vinaza y promocionarla como suplemento alimenticio para animales y como fertilizante complementario. Esta unidad concentra la vinaza procedente de la destilación desde 6% hasta 60% de materia seca.

El proceso consiste en sistema de evaporación de múltiple efecto, consistente en cuatro etapas de circulación forzada tipo “Caliente” y dos separadores tipo “Paraflash”.<sup>(10)</sup>

#### **Ilustración 7. Tanque De Destilación**



**Fuente: Industria De Licores Del Valle.**

---

<sup>10</sup> Tomado del documento: “Industria de Licores del Valle, su Historia”, Cali, 1998.



#### 6.4 SUBPRODUCTOS DEL PROCESO

- Alcohol Industrial y Aceite Fusel. Su principal aplicación es la utilización como disolventes en pintura, tintas, entre otros.
- Gas Carbónico. Se separa del alcohol en la fermentación y es suministrado a la planta concentradora de “Líquido Carbónico” S.A.
- Levadura. Se obtiene como subproducto después de 25 días de fermentación y se envía a la planta de tratamiento de Aguas Residuales existente; actualmente se adelanta un estudio de alternativas para definir su utilización entre las cuales se mencionan las siguientes:
  - Lavado y secado para su venta como proteína de reemplazo de la Torta de Soya.
  - Destrucción de la Estructura Celular por termólisis nutricionales, en los procesos de reproducción de levadura y fermentación.
  - Lodos de clarificación de la Melaza. Por su alto contenido de Sulfato de Calcio y Magnesio, encuentran aplicación en la Industria de la Construcción.

## **7. COMPRENSIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LA VINAZA**

Debido a que la vinaza es un residuo de característica Industrial, se determina que cuenta con un alto contenido de materia orgánica, dicho residuo presenta una elevada Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), lo que la convierte en un agente altamente contaminante para el Medio Ambiente. No obstante, existen serios indicios que demuestran que su utilización es apta para su empleo en los cultivos de caña, debido a su alta concentración de Potasio, nutrimento esencial que interviene en la fotosíntesis, favoreciendo la elaboración de los azúcares e hidratos de carbono en la hoja; así como el movimiento de estos compuestos y su acumulación en la raíz al final del ciclo vegetativo (Ver Tabla 1). Disminuye la transpiración de la planta, aumentando la resistencia de la misma a la sequía, aprovechando al máximo el agua de riego. Igualmente, aumenta la resistencia de los vegetales a las enfermedades criptogámicas y requerido en las siembras de caña en grandes cantidades.<sup>(11)</sup>

---

<sup>11</sup> *Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales. Banco Interamericano de Desarrollo. Diciembre de 1997.*

**Tabla 1. Características Generales De La Vinaza**

<b>COMPOSICIÓN DE LA VINAZA</b> <b>CONCENTRADA A 60° BRIX</b> <b>(%P/P)</b>	
Sólidos Totales	60.0
Sólidos Volátiles	44.2
Carbono	22.0
Proteína Bruta	9.1
Potasio K <sub>2</sub> O	5.7
Azufre SO <sub>4</sub>	4.7
Calcio CaO	2.7
Cloro NaCl	2.2
Nitrógeno N	0.9
Magnesio MgO	0.7

**Fuente: Informe Proquip S.A, Brasil.**

Los diversos análisis de suelo han demostrado que la vinaza aumenta el pH del suelo e incrementa la concentración de Potasio, de esta forma se van a obtener mayores rendimientos del cultivo además del beneficio que en salud pública se genera.

El impacto ambiental se genera a partir de:

Aguas Residuales

Residuos Sólidos

Emisiones al Aire

## **7.1 IMPACTOS EN LA SALUD PÚBLICA**

El manejo inadecuado de los residuos sólidos, en este caso, las vinazas, pueden generar significativos impactos negativos para la salud humana. Los residuos como las vinazas, cuando son descargados directamente en vías de caudal insuficiente con el fin de provocar una dilución compatible con sus características, pueden generar efectos desastrosos en la flora y fauna existentes, a su vez afectando de forma directa e irreversible la salud pública de los habitantes, debido a que su elevado DBO provoca un rápido agotamiento de oxígeno en el medio líquido.

La exposición de los seres humanos a los residuos sólidos, el inadecuado manejo de los mismos puede crear condiciones en los hogares que aumentan la susceptibilidad a contraer enfermedades, tales como: Tumores de Pulmón, Afecciones al cerebro y sistema nervioso, Anemia, entre otros. Por otro lado prácticamente no existen sitios adecuados para procesamiento y disposición de residuos orgánicos.

Los residuos son una fuente de transmisión de enfermedades, por vía hídrica, por los alimentos contaminados por moscas y otros vectores. Si bien algunas enfermedades no pueden ser atribuidas a la exposición de los seres humanos a los residuos sólidos (vinazas), el inadecuado manejo de los mismos puede crear condiciones en los hogares que aumentan la susceptibilidad a contraer dichas enfermedades.

Los contaminantes biológicos y químicos de los residuos son transportados por el aire, agua, suelos, y pueden contaminar residencias y alimentos (por ejemplo: vertimientos de vinazas sin tratamiento alguno), representando riesgos a la salud pública y causando contaminación de los recursos naturales. Las poblaciones más susceptibles de ser afectadas son los individuos ubicados en los asentamientos pobres de las áreas marginales urbanas de la Región y que no cuentan con un sistema adecuado de recolección domiciliaria regular. Otro grupo de riesgo es el

de las personas que viven en áreas contiguas a basurales clandestinos o vertederos abiertos o que se abastecen de aguas subterráneas.<sup>(12)</sup>

La población más expuesta a los riesgos directos son los recolectores y segregadores que tienen contacto directo con los residuos, muchas veces sin protección adecuada, así como también las personas que consumen restos de alimentos extraídos de la basura y de aguas residuales.

Los segregadores, y sus familias, que viven en la proximidad de los vaciaderos pueden ser, a su vez, propagadores de enfermedades al entrar en contacto con otras personas.

La disposición final de residuos en un botadero a cielo abierto constituye una amenaza para la salud pública, principalmente por la proliferación de vectores. El polvo transportado por el viento desde un botadero a cielo abierto puede portar patógenos y materiales peligrosos. En estos sitios, durante la biodegradación o quema de la materia orgánica se generan gases orgánicos volátiles, tóxicos y algunos potencialmente carcinógenos (por ejemplo, bencina y cloruro vinílico), así como subproductos típicos de la biodegradación (metano, sulfuro de hidrógeno y bióxido de carbono).

---

<sup>12</sup> *Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales. Banco Interamericano de Desarrollo. América Latina, 1997.*

## **7.2 EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA**

En la mayoría de los municipios del Valle del Cauca no existe una recolección segura para los desechos tóxicos y peligrosos incluidos los residuos de carácter orgánico como las vinazas, lo que aumenta los riesgos a la salud de los trabajadores de recolección que, además de carecer de protección especial, no toman las precauciones necesarias para el manejo de esos desechos. Es común que los residuos industriales sean descargados junto con la basura doméstica en los puntos de disposición final municipal, sin ninguna medida especial para proteger a los trabajadores formales e informales.

La exposición humana a los residuos peligrosos puede ocurrir: (a) en los sitios de su producción (exposición ocupacional o exposición durante accidentes); (b) durante el transporte de residuos en el caso de accidentes, y (c) en los sitios donde se almacenan o se depositan para su tratamiento. Los trabajadores formales e informales se encuentran expuestos a diversos factores de riesgo generados por las tareas de manipulación y transporte de los residuos sólidos. La falta de medidas de prevención y control de riesgos, especialmente en la recolección manual de los mismos y debido a las condiciones poco seguras del manejo de la basura, falta de hábitos y condiciones de higiene entre los trabajadores aumenta la incidencia de accidentes y enfermedades asociadas,

---

tales como los cortazos por materiales pinzo cortantes, las infecciones y otras enfermedades asociadas a exposición a productos peligrosos.

### **7.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE NATURAL**

La importancia de los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos como las vinazas, depende de las condiciones particulares de la localización, geomorfología, y demás características de los medios físico, biótico y antrópico, así como las características de los materiales desechados.

De una manera general el manejo de los residuos sólidos pueden producir impactos sobre las aguas, el aire, el suelo, la flora, la fauna y los ecosistemas.

### **7.4 CONTAMINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

El vertimiento de residuos sólidos en este caso, las vinazas, sin tratamiento puede contaminar las aguas superficiales o subterráneas usadas para el abastecimiento público, además de ocasionar inundaciones por obstrucción de los canales de drenaje y del alcantarillado. La contaminación de las aguas superficiales se manifiesta en forma directa con la presencia de residuos sobre los cuerpos de agua, incrementando de esta forma la carga orgánica de DBO, con la consiguiente disminución de oxígeno disuelto, incorporación de nutrientes y la presencia de



elementos físicos que imposibilitan usos ulteriores del recurso hídrico y comprometen severamente su aspecto estético.

En forma indirecta, la esorrentía y lixiviados provenientes de los sitios de disposición final de residuos sin tratamiento, incorpora tanto a las aguas superficiales, como a los acuíferos, los principales contaminantes caracterizados por altas concentraciones de materia orgánica y sustancias tóxicas. La contaminación de los cursos de agua puede significar la pérdida del recurso para consumo humano o recreación, ocasionar la muerte de la fauna acuática y el deterioro del paisaje. Estos factores y las respectivas medidas de mitigación deben ser considerados en un plan de manejo eficiente de los residuos sólidos. En caso de disposición en manglares la contaminación hídrica puede ocasionar su deterioro.

### **Ilustración 8. Descarga De Vinazas**



Fuente: Fotos Del Sector Agrícola. España.

#### **7.4.1 DESCARGA DE AGUAS CONTAMINADAS**

La descarga directa de aguas contaminadas con el residuo vinaza en quebradas o en cualquier otro lugar donde haya agua o corra agua, reduce la disponibilidad de oxígeno disuelto, puede destruir la vida acuática existente, y hacer que esa fuente de agua se convierta en un sitio inapropiado para abastecer a comunidades o convertir el lugar en inútil para otros beneficios que demanda el ser humano.

### **7.4.2 DESECHOS LIQUIDOS AGROPECUARIOS**

En la mayoría de los casos, después de haberse removido el material no soluble de las vinazas, la razón entre DQO/DBO es baja (entre 1,4 1,8) comparado con la razón que al respecto se tiene para aguas residuales domésticas que es cercano a 2,5. Esto significa que la biodegradabilidad es alta.

Los desechos agropecuarios al contener grandes cantidades de materia orgánica poseen una capacidad de biodegradabilidad muy grande, significando esto que en los procesos de tratamiento, en plantas biológicas, la cantidad adicional de lodos a producirse es escasa.

**Ilustración 9. Vía Vinaza**



**Fuente: Fotos Sector Agrícola. España.**

## **7.5 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

Los principales impactos asociados a la contaminación atmosférica son los olores molestos en las proximidades de los sitios de disposición final y la generación de gases asociados a la digestión bacteriana de la materia orgánica de las vinazas, presentando un fétido olor, temiendo las consecuencias ambientales que pudiesen amenazar los medios de subsistencia.

## **7.6 CONTAMINACIÓN DEL SUELO**

La descarga y acumulación de residuos en sitios periurbanos, urbanos o rurales producen impactos estéticos, malos olores y polvos irritantes. El volcamiento de residuos de vinazas en sitios frágiles o inestables y en depresiones causadas por erosión puede ocasionar derrumbes de franjas de riscos y residencias construidas en áreas de riesgo o suelos con pendiente.

Además, el suelo que subyace los desechos sólidos depositados en un botadero a cielo abierto o en un relleno sanitario se contamina con microorganismos patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos clorinados que están presentes en el lixiviado de los desechos.

## **7.7 AMENAZAS A FLORA Y FAUNA**

Los impactos ambientales directos sobre la flora y fauna se encuentran asociados, en general, a la remoción de especímenes de la flora y a la perturbación de la fauna nativa durante la fase de vertimientos de manera directa sin ningún tipo de tratamiento y a la operación inadecuada de un sistema de disposición final de residuos afecta de manera directa e irreversible todo el medio acuífero.

## **7.8 ALTERACIONES DEL MEDIO ANTRÓPICO**

El aspecto sociocultural tiene un papel crítico en el manejo de los residuos. Uno de los principales problemas es la falta de conciencia colectiva y/o conductas sanitarias por parte de la población para disponer sus residuos, dejándolos abandonados en calles, áreas verdes, márgenes de los ríos, playas, deteriorando así las condiciones del paisaje existente y comprometiendo a la estética y al medio. Por otro lado, la degradación ambiental conlleva costos sociales y económicos tales como la devaluación de propiedades, pérdida de turismo, y otros costos asociados, tales como, la salud de los trabajadores y de sus dependientes. Impactos positivos pueden ser la generación de empleos, el desarrollo de técnicas autóctonas, de mercados para reciclables y materiales de reuso.

## **8.TÉCNICA DE TRATAMIENTO: UNA ALTERNATIVA DEL DESTINO FINAL DEL RESIDUO DE LAS VINAZAS**

### **8.1 COMPOSTAJE DE LAS VINAZAS**

El compostaje, o estabilización biológica de residuos, es el proceso por el cual los desechos sólidos son tratados y se descomponen dando como resultado un abono con las características de un suelo vegetal que se puede utilizar en tierras agrícolas, bosques y jardines. Aunque el compostaje es una excelente práctica, desde el punto de vista del aprovechamiento de residuos, se debe tener en cuenta la existencia de mercado y garantizar la calidad del producto para evitar la contaminación de los productos agrícolas por metales pesados. Algunas sustancias permanecen en el suelo y se acumulan hasta niveles fitotóxicos, bajo repetidas aplicaciones de abono (Ver Tabla 2).

**Tabla 2. Alternativa Del Destino Final Del Residuo De Las Vinazas**

<b>TÉCNICA</b>	<b>VENTAJA</b>	<b>PROBLEMA</b>
Compostaje De Las Vinazas	Reducción De Volumen. Producción De Acondicionadores De Suelo.	Contaminación De Suelos Y Vegetación Por La Presencia De Metales Pesados. Bajos Valores De Nitrógeno, Fósforo Y Potasio.

FUENTE: Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales. Banco Interamericano de Desarrollo. Diciembre de 1997.

El compostaje es una alternativa recomendada para ciudades pequeñas y medianas, localizadas en zonas agrícolas que puedan utilizar el compost con ventajas económicas por reducción de productos usados como condicionador de suelos (Ver Tabla 3).

**Tabla 3. Compostaje De Las Vinazas**

<b>ETAPA</b>	<b>AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	<b>AMBIENTE ANTRÓPICO</b>
1. Selección del sitio e implantación	Disturbios ocasionados por el transporte de material, ruido, polvo, generación de vectores.	Perjuicios a zonas verdes.	Accidentes, enfermedades laborales.
2. Operación	Olores de la biodigestión, generación de residuos, alto contenido de metales pesados.		Requiere la separación de los desechos.
3. Mantenimiento	Deterioro de instalaciones físicas.		Problemas de salud de los trabajadores, higiene.

FUENTE: Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales.

Banco Interamericano de Desarrollo. Diciembre de 1997.



El compost se puede definir como el producto humificado resultante de la degradación de la materia orgánica por microorganismos, en un proceso biológico controlado. Se puede producir a partir de cachaza, paja de caña, bagazo, vinaza, estiércol, residuos orgánicos municipales, etc.

Su aplicación a los suelos permite mejorar las características físicas de éstos, debido a la absorción por las plantas de los nutrientes que contiene. Su contenido de materia orgánica y de sustancias húmicas proporcionan un efecto depresor al crecimiento de los microorganismos responsables de enfermedad, posibilitando a su vez la fijación del nitrógeno de la atmósfera y el incremento de la acción de los fertilizantes inorgánicos.

## **8.2 INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL**

Se elaboró una valoración ambiental con el fin de medir el criterio del impacto ambiental el cual es primordial de la valoración de algunos proyectos, aunque los demás criterios también son determinantes. Se valora tomando en cuenta una serie de indicadores del impacto positivo que genera la vinaza (Ver Tabla 4).

**Tabla 4. Indicadores De Impacto Ambiental**

INDICADOR	ESCALA				
	1	2	3	4	5
1. Disminución o detención de proceso de deterioro					X
2. Restauración o rehabilitación de ecosistema					X
3. Aumento de cobertura boscosa incluyendo árboles frutales			X		
4. Aumento de área de producción sostenible					X
5. Desarrollo de técnica de producción sostenible					X
6. Incremento de conservación in-situ					
7. Incremento de conservación ex – situ					
8. Acceso y transferencia tecnológica				X	
9. Establecimiento de sistemas de producción sostenible					X
10. Incremento de especies y/o población de flora y fauna					X
11. Incremento de fertilidad del suelo					X
12. Mejora belleza paisajística					X
13. Incremento de tipos de cultivos					X
14. Incremento de la productividad					X
15. Incremento de producción				X	
16. Disminución de la erosión					X
17. Combinación de métodos tradicionales con innovación					X
18. Se detiene o disminuye contaminación					X
19. Desarrollo de biotecnología					X
20. Educación ambiental					X
RESUMEN					
Importancia del impacto del proyecto respecto a las condiciones					
Ambientales. Enfoca el problema o condición ambiental que el					
proyecto contribuirá a solucionar, prevenir o promover					

NOTA: Máximo 5, y Mínimo 1

**FUENTE: Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Munic.**

## **9. MEDICIÓN DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DEL USO DEL LIGNOSULFONATO DE CAÑA COMO UNA ALTERNATIVA DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL**

Para determinar una rentabilidad económica de la producción de un bien determinado se tiene que apelar a las razones financieras mas usadas en el campo financiero las cuales evalúan la estabilidad económica de una firma, la cual es la responsable de las líneas de producción de un bien determinado, por eso se hace necesario mostrar la viabilidad financiera de una empresa como un principio de análisis financiero para después evaluar la viabilidad financiera de la línea de producción que es responsable del bien en cuestión.

Para el presente análisis se han utilizado las principales medidas de rentabilidad a través de los índices de liquidez, de rentabilidad y la rotación de activos que permitirá conocer la actual situación de la empresa KIMEL DE COLOMBIA S.A, considerando que es la primera empresa a nivel Suramericano que produce y comercializa el Lignosulfonato de caña, (o conocido en el mercado como LIGNEX), así como también se destacará la importancia de la Industria de Licores del Valle considerando que es de las principales industrias abastecedoras de alcohol etílico, alcohol industrial a nivel Regional y Nacional.

Se Presentará un BALANCE GENERAL de KIMEL DE COLOMBIA.

De acuerdo a las cifras, se elaboró un índice de liquidez inmediato por la actual situación que afronta dicha empresa.

### 9.1 RAZON DE LIQUIDEZ

$$\frac{\text{ACTIVOS CORRIENTES – INVENTARIOS}}{\text{PASIVOS CORRIENTES}} \quad (1)$$

Expresado en miles de pesos:

$$\frac{20130 - 610678}{3331660} = -0.1772 \quad (2)$$

Este índice representa la recuperación posible de sus acreencias en caso de liquidación por un suceso inesperado.

En este caso, un coeficiente negativo muestra graves problemas de liquidez en la empresa analizada; esto tiene como consecuencia poca capacidad operativa lo cual afecta elementos operativos esenciales tales como la compra de materias

primas, pagos de nómina, y gastos propios de funcionamiento los cuales no pueden ser cubiertos porque no existe la liquidez necesaria para solventarlos.

## 9.2 LA RAZON DE ENDEUDAMIENTO

TOTAL PASIVOS (3)

TOTAL ACTIVOS

$$\frac{3518296}{4475134} = 0.786187855 \quad (4)$$

La razón de endeudamiento de esta empresa esta comprometiendo en un 80% del valor de los activos, cifra muy significativa para la empresa, razón atribuida al respaldo generado por los activos.

De la razón anterior se puede inferir que la empresa esta presentando problemas serios de endeudamiento que pueden comprometer la viabilidad operativa de la misma, debido a que un alto grado de endeudamiento puede comprometer los ingresos futuros de la firma, y de posibles problemas de orden coyuntural no pueden ser solventados en el momento, ya que la razón citada anteriormente muestra el máximo nivel de endeudamiento.

Dicha razón de endeudamiento puede desestimular las utilidades futuras de la firma debido a que un alto endeudamiento implica comprometerse a pagar las obligaciones financieras adquiridas en el presente, y de esta forma no existiría por parte de los socios ninguna expectativa de ganancia futura.

También se puede atribuir que el valor de este coeficiente tiene características muy similares al entorno operativo de todas las firmas de la Economía Colombiana. La actual coyuntura muestra que la mayoría de las empresas en Colombia tienen una razón de endeudamiento muy alta, las cuales son atribuidas a un fenómeno macroeconómico a principios de 1994 en donde los recursos de endeudamiento de corto plazo fueron solventados por la Banca Internacional ya que existían niveles de retornos de inversión menores que los ofrecidos en el mercado interno. Dicho fenómeno inquietó al Estado, de tal manera que, para evitar un efecto tequila a la economía Colombiana se decidió restringir los endeudamientos de corto plazo a nivel internacional; indudablemente este fenómeno de crédito favorable aumentó la razón de endeudamiento de las firmas, no obstante, este fenómeno creó una inercia de endeudamiento, el cual agotó los saldos monetarios que eran destinados como crédito de corto plazo, a tal punto, que el endeudamiento estaba destinado para pagos operativos (nómina, compra de insumos) elevando aun más el endeudamiento a niveles mostrados como la razón calculada anteriormente.

### 9.3 RENTABILIDAD DE LOS ACTIVOS

$$\frac{\text{UTILIDAD}}{\text{ACTIVOS DE OPERACIÓN}} = 0.1221 \quad (5)$$

$$\frac{289699}{2371831} = 0.1221 \quad (6)$$

Los niveles de utilidad de una empresa comparados con determinados activos de esta misma, muestran el nivel de retorno o productividad existente, es decir, la rentabilidad que pueden tener los distintos factores productos de una firma. Si enmarcamos esto desde el punto de vista teórico - económico, podemos decir que este indicador se puede asociar a la eficiencia marginal del capital<sup>(13)</sup>, el cual debe estar por encima de una tasa de interés que sea representativa en el mercado ya que la podríamos asociar como el costo alternativo de cualquier actividad productiva.

Como se puede observar la rentabilidad del activo es muy superior a cualquier tasa de interés que sea representativa en cualquier mercado financiero, por lo que

---

<sup>13</sup> Keynes. J. M. La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. fondo de cultura economica. 1986.

la actividad productiva muestra que la alternativa de producción de vinaza arroja mayores niveles de rentabilidad que otra actividad rentística o especulativa.<sup>(14)</sup>

#### 9.4 MARGEN DE UTILIDAD

$$\frac{UTILIDAD}{VENTAS} \quad (7)$$

$$\frac{288615}{667314} = 0.43 \quad (8)$$

Es la ganancia en términos porcentuales que obtiene la empresa por cada peso de venta.

Un porcentaje cercano al 50% indica que esta actividad productiva esta generando altos rendimientos de la producción de Lignosulfonato de caña.

Esta cifra estimada comparada con indicadores de utilidad puede arrojar que existe una ventaja en la producción de esta actividad con respecto al promedio general de los indicadores existentes en esta materia a nivel industrial.

---

<sup>14</sup> Ibid.



## 9.5 ROTACION DE ACTIVOS

$$\frac{VENTAS}{ACTIVOS} \quad (9)$$

$$\frac{667314}{4475134} = 0.1491 \quad (10)$$

Esta razón permite observar la eficiencia con que se aprovechan los recursos para generar ventas, además de proporcionar el grado de participación de las ventas respecto al activo, y se determina que las ventas representan el 15% del total de activos, a su vez dicha relación indica que 3.5 años (siete periodos), las ventas son iguales al total de los activos de la firma.

De todo el análisis financiero expuesto anteriormente, se puede concluir, que la empresa KIMEL DE COLOMBIA S.A presenta indicadores muy acordes a la realidad promedio de la totalidad de las empresas que generan actividad productiva en Colombia, ya que por ejemplo, los niveles de endeudamiento son muy similares al promedio nacional de endeudamiento, que a su vez, presenta altas repercusiones a los problemas de iliquidez persistentes en la Economía Colombiana; en ese caso Kimel no se encuentra exenta a los problemas propios de la totalidad de las firmas Colombianas, no obstante, el problema de iliquidez de la firma que la realidad promedio en Colombia. Sin embargo, se tiene que

mencionar que la firma presenta mayores ventajas de rentabilidad con respecto al promedio nacional de las demás firmas del país.

Los márgenes de utilidad y la rotación de activos se encuentran muy por encima de dichos promedios.

El estudio financiero muestra que las razones financieras expuestas anteriormente, que una firma especializada en la producción de un bien con fallas de mercado presenta indicadores financieros que miden la rentabilidad privada de cualquier proyecto muy consistentes de la realidad productiva de cualquier empresa, inclusive a tal punto que muestra ventajas productivas condensada en las razones de rentabilidad.

## **10. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL RESIDUO VINAZA**

La viabilidad de una actividad productiva depende en gran medida, de características inherentes del bien producido, en este sentido se puede decir que la vinaza es un bien de características públicas, debido a la poca o casi nula disponibilidad a pagar que tiene el demandante del bien como también el sentido de no-pertenencia de este mismo. Es característica del bien, determinar que el tipo de mercado a analizar sea imperfecto en donde las fuerzas de mercado son poco claras o por lo menos de no-consideración de un esquema de competencia perfecta.

El mercado de la vinaza en este caso, es de características monopólicas en donde la firma Kimel de Colombia es la única productora de Lignosulfonato de caña en el Valle del Cauca. Este precepto plantea un monopolio natural de este mercado, en donde el precio de mercado puede ser condicionado por la firma oferente, es decir, la condición de competencia perfecta que determina igualdad entre el precio (ingreso marginal) y el costo marginal no se está cumpliendo, es más, existe una holgura en donde el precio es muy superior al costo marginal, que en muchas ocasiones, la diferencia está cubriendo costos financieros.

Existen también elementos que determinan características de producción del bien el cual tiene como actividad productiva la comercialización de un bien que surge de un proceso productivo como un residuo que tiene una penalización en el marco legal de las actividades productivas. En este caso el ejercicio de un oferente es recibir un residuo el cual es procesado de una manera que el producto a comercializar es fertilizante orgánico.

Un elemento importante en la descripción del mercado de la vinaza, es la amplia variedad de sustitutos de este bien, ya sea por el lado de otros fertilizantes orgánicos (Cachaza, etc.) como los fertilizantes químicos, los cuales pueden cambiar la característica del mercado de la vinaza, y más bien se entra a considerar un macro mercado de fertilizantes, en donde la vinaza es solo una parte de esta globalidad. Este escenario permite sugerir que la vinaza tiene que considerarse como un comportamiento de competencia monopolística, en donde la holgura entre precio y costo marginal es mucho más estrecha.

El informe financiero plantea que la firma presenta problemas de endeudamiento los cuales pueden ser causados a la situación coyuntural de la Economía Colombiana, pero elementos de análisis que fueron descritos anteriormente pueden causar el nivel de endeudamiento debido a que existe una poca diferencia entre el precio y el costo marginal.

Los indicadores financieros que muestran que es una rentabilidad bastante alta, por lo que un esquema de competencia monopolística es bastante consistente con la rentabilidad planteada en el anterior capítulo, es decir elementos como diferenciación de producto están presentes en el mercado de la vinaza.

Por el lado de la demanda, los consumidores de vinaza son en este caso los que demanda potencialmente fertilizantes. El bien vinaza procede de un proceso productivo, en donde es considerado como un residuo industrial que no tiene ningún sentido de pertenencia por él, por lo tanto es complejo configurar un esquema de mercado sin claridad de adquirir un bien que es considerado como desecho industrial. Es más factible el consumo de vinaza en una industria que reutiliza la vinaza en su mismo proceso productivo.

Cuando se plantea una comercialización de la vinaza tenemos que decir que los consumidores son los individuos con actividades agroindustriales, en donde una actividad agraria con productos químicos, plantea una alternativa de fertilización con abonos orgánicos, presenta ciertas resistencias debido a las grandes incertidumbres que existen por parte del agricultor con respecto a la efectividad de esta alternativa. La incertidumbre del agricultor básicamente esta centrada a la real mejora de la productividad del cultivo por hectárea a partir de este insumo productivo.

Pero hay que decir que si existe un conocimiento por parte del demandante de insumos químicos, de que un fertilizante orgánico y en gran medida la vinaza mejora con el tiempo el pH del suelo, por la cantidad de nutrientes que concentra este fertilizante; por lo que se esta recurriendo como estrategia productiva a nivel agrario a preparar un cultivo con fertilizantes químicos, después de la recolección de la cosecha a mejorar el terreno con los fertilizantes orgánicos, para efectos de mejora del suelo. Esta práctica, pone en evidencia un planteamiento de mercado mucho más complejo, en el sentido de enmarcar una situación de complementariedad entre un insumo químico y uno orgánico.

## **10.1 RELACIÓN COSTO – BENEFICIO**

### **10.1.1 COSTO-BENEFICIO SIN PROYECTO**

#### **COSTO**

- La Vinaza constituye el desecho de mayor importancia en las destilerías de alcohol, y ha sido normalmente vertida a las corrientes de agua sin tratamiento alguno, causando una gran contaminación ambiental (DBO oscila entre 7000 y 20000 mg/Lt), lo que estimula la sobreabundancia de algas por tratarse de materia orgánica y ocasionando una exagerada demanda de oxígeno que puede causar que el agua se vuelva putrefacta o

anaerobia, y que los peces u fauna marina mueran de asfixia; en el caso de la Industria de Licores del Valle que alcanza una producción de 120.000litros de alcohol y 1.600.000 litros de vinaza por día.

- Pago de la Tasa Retributiva

<b>Año</b>	<b>Cobro Por Kg De DBO Vertido (\$)</b>	<b>Cobro Por Kg De SST Vertido (\$)</b>
1998	43	18.4
1999	54.26	23.2
2002	69.40	29.69

Fuente: CVC.

#### **FORMULA DE CONVERSIÓN DE TASA RETRIBUTIVA =**

COBRO \* DBO(kg) VERTIDO (\$) \*1(Factor Regional)+ COBRO DE SST (Kg) VERTIDO (\$) \* 1.5 (Factor Regional)

### **10.1.2 COSTO – BENEFICIO CON PROYECTO**

#### **COSTOS**

- Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- El acondicionamiento del vertimiento de vinazas.
- La investigación de la producción de gas por medio de un Biodigestor, que aportará en forma decidida a retomar el análisis de propuestas tecnológicas nacionales e internacionales en torno a la reducción de contaminantes.
- Bodegas de añejamiento
- Elaboración de licores
- Envasados
- Productos terminados
- Envases y empaques
- Cambio tubería de descarga de la vinaza (debe ser una tubería de gres de 6 a 8", anillada con junta antiácida y construcción de la cámara de caída en ladrillo vitrificado, igualmente con junta antiácida).
- Cambio de la red de conducción de agua desde la bocatoma hasta la Planta de Tratamiento de Agua.
- Reforzamiento estructural en los tanques de almacenamiento y floculador de agua.



## **BENEFICIOS**

- Facilita la diversificación en los cultivos y la alternativa en la reutilización de la vinaza por su elevado contenido de nutrientes facilitando y minimizando los costos por su aplicación de manera directa como un fertilizante de fácil acceso.
- Reutilización como forraje de animales y a su vez, con el fin de mitigar el impacto ambiental negativo que ocasiona arrojar el residuo a las aguas generándose un problema para la salud pública.
- Creación de nuevos empleos a través de la reutilización del residuo vinaza.
- El beneficio social se considera altamente elevado, ya que al reutilizar dicho recurso se está evitando una gran contaminación debido a la alta Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) dentro del ámbito ambiental; ya que por medio de las mediciones indirectas propias de los bienes ambientales, se puede cuantificar el beneficio social de la producción de vinaza en un marco productivo.

## 11. ESTRATEGIAS DE MERCADEO Y PLAN EXPORTADOR

### 11.1 PRESELECCIÓN DE PAÍSES

Se seleccionaron 5 países para la valoración del plan exportador: España, Estados Unidos (Texas), Holanda, Francia y Bélgica. (Ver Tabla 5).

De acuerdo a la valoración estimada en la Tabla 5 se seleccionaron dos países objetivos (España y Estados Unidos), de acuerdo a la afinidad cultural, relación bilateral respecto la moneda y sistemas de transporte, que contribuyan a la exportación de un producto competitivo.

**Tabla 5. Preselección De Países**

Posición Arancelaria	País Objetivo	Idioma	Moneda	Transporte	Calificación
3804009000	BELGICA	Flamenco	Euro	marítimo y aéreo	1
3804009000	ESPAÑA	Español	Pesetas y Euro	marítimo y aéreo	4
3804009000	E. E. U. U	Ingles	Dólar	marítimo y aéreo	5
3804009000	FRANCIA	Francés	Euro	marítimo y aéreo	3
3804009000	HOLANDA	Holandés	Florín y Euro	marítimo y aéreo	2

**Fuente: Proexport Colombia 2001.**

### 11.1.1 PAÍS OBJETIVO: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Tabla 6. País Objetivo. (Estados Unidos De Norteamérica)

<b>Capital:</b>	WASHINGTON
<b>Población:</b>	285,313,396
<b>Idioma:</b>	Inglés
<b>Tipo de Gobierno:</b>	REPUBLICA FEDERAL. PRESIDENTE: GEORGE W. BUSH (2000-2004)
<b>Religión:</b>	PROTESTANTES 56%, CATOLICOS 28%, JUDIOS 2%, OTROS 4%, NINGUNA 10%
<b>Moneda:</b>	DOLAR
<b>PIB:</b>	Valor US\$: 10,208,100,000,000.00 PIB per Capita US\$: 35,779.00 Crecimiento de PIB %: 1.20
<b>Tasa de Devaluación %:</b>	0.00
<b>Cambio de la moneda X US\$:</b>	1.00
<b>Deuda Externa US\$:</b>	0.00
<b>Tipo de Cambio Bilateral X Moneda del País:</b>	Valor Col\$: 2,299.77
<b>Desempleo %:</b>	4.80
<b>Tasa de Interés:</b>	Tasa de Interés Activo %: 6.92 Tasa de Interés Pasivo %: 3.69
<b>Inflación %:</b>	1.60

Fuente: Proexport Colombia 2002.

### **11.1.2 PANORAMA POLITICO Y ECONOMICO**

Es el país de mayor influencia en el mundo. Con una extensión territorial de 9.629.091 de kilómetros cuadrados, cuenta con cincuenta estados y el distrito de Columbia. Es el tercer país en extensión después de Rusia y Canadá.

Representa el mercado más importante y atractivo; junto con México y Canadá conforman el Tratado de Libre Comercio (NAFTA) acuerdo comercial que los convierte en un polo de atracción tanto para el comercio como para los negocios.

Cuenta con una diversidad étnica por el proceso de inmigración, con una población estimada al 2001 de 276.059.000 personas. Geográficamente cuenta con valles, montañas, bosques y desiertos, en general el clima es templado, el centro del país es atravesado por los ríos Misisippi, Missouri y sus efluentes. El Misisippi es uno de los Ríos más largos del mundo.

La producción agrícola en los Estados Unidos es la más importante en el mundo, produce la mitad de soya y de maíz del mundo, su éxito se basa en la combinación de suelos fértiles y maquinaria y fertilizantes químicos. Dicha prosperidad es criticada y acusada de ser altamente contaminante, ya que su método de producción es nocivo para el medio ambiente.

Estados Unidos cuenta con recursos energéticos y minerales que son ampliamente aprovechados y participan de la economía nacional como: carbón, cobre, fosfatos, uranios, bauxitas, oro, entre otros. La capital de Estados Unidos es Washington D.C, otras principales ciudades son Los Ángeles, Miami, Nueva York y Dallas.<sup>(15)</sup>

### **11.1.3 ANALISIS DE LA ECONOMIA**

#### **11.1.3.1 Producto Interno Bruto**

Es la economía mas desarrollada tecnológicamente, con mayor poder y tamaño, situándose en la primera economía a nivel mundial con un PIB de US\$9.965 miles de millones y un crecimiento del 5% hasta el 2000, con un registro de importaciones por valor de US\$1.438.086 millones del mismo año.

Teniendo en cuenta los sucesos del 11 de septiembre del 2001, que son de tipo coyuntural, la economía de los Estados Unidos se ha caracterizado por ser una de las economías más prósperas y sólidas.

---

<sup>(15)</sup> Proexport Colombia 2001.

Es el principal socio comercial de Colombia lo que lo clasifica en primera escala como país objetivo de las exportaciones de Lignosulfonato de caña, también conocido como LIGNEX en versión KLL 1045 y KLA 1045.

La economía Estadounidense creció a una tasa promedio de 3.7% anual, pasó de un PIB de US\$ 6.683 millones en 1990 a US\$9.965 mil millones en el 2000, teniendo un crecimiento promedio de 4.2% para 1999 frente al 5% para el 2000, registrándose como uno de los desempeños más sólidos desde 1984.

Sin embargo, este crecimiento se ve afectado por la desaceleración económica mundial suscitada por la reducción de la actividad económica y los problemas de orden político a nivel global.

Otro de los factores que influyó en el descenso de la Economía Estadounidense, fue el incremento de los precios de energía lo que contribuyó a una disminución sustancial del poder adquisitivo de los norteamericanos.

Además de la cadena de efecto dominó que se desata en una economía al afectar de manera directa su capacidad de compra, trayendo consecuencias desastrosas para el sector productivo al incrementarse los costos de producción.

### **11.1.3.2 BALANZA COMERCIAL**

A través de la historia se ha presentado un incremento del déficit de la Balanza Comercial, ya que los estudios realizados han arrojado cifras alarmantes, debido a lo que esto implica, las exportaciones han disminuido de forma sustancial debido a la recesión de los mercados extranjeros y a las políticas comerciales impuestas por parte del gobierno estadounidense hacia sus socios comerciales, aunque este tipo de situaciones son de orden coyuntural.

Otro de los factores que contribuyeron al déficit de la balanza comercial por mas de dos décadas fue la disminución del ahorro interno como proporción del PIB, lo que significa un aumento del consumo y de las elevadas tasas de interés lo que elevaron al dólar frente a otras monedas, haciendo que los costos de producción fueran mas elevados para los consumidores locales y haciéndolos menos competitivos frente a productos importados menos costosos (Ver Tabla 7).

**Tabla 7. Indicadores Macroeconómicos (País Objetivo)**

<b>DATOS</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
<b>Población (Millones de Hab)</b>	272.691	276.059
<b>PIB (US\$ Millones)</b>	9.299.200	9.965.700
<b>PIB(Cambio % anual)</b>	4.20	5.00
<b>PIB Per- cápita(US\$)</b>	34.102	36.100
<b>Inflación (%)</b>	2.2	3.4
<b>Desempleo (%)</b>	4.2	4.00

FUENTE: Fondo Monetario Internacional

### **11.1.3.3 IMPORTACIONES**

Para el año 2000 en cuanto a las importaciones, se registraron incrementos por 17.7% mientras que las exportaciones tan solo lo hicieron 11.7%. Entre 1999 y el 2000 las importaciones aumentaron de US\$1.438.086 millones frente a US\$1.231.213.



Canadá es el principal proveedor de las importaciones de los Estadounidenses con una participación aproximada de 19% para el 2000 (US\$229.209 millones) seguido por Japón con un 12% del mercado (US\$146.577), México con el 11%(US\$135.911millones), China con 8% (US\$100.063 millones) y Alemania con el 5% (58.737 millones) en conjunto representan el 55% de las importaciones de los estadounidenses. Es evidente que gracias a las posibilidades que brinda NAFTA concentra los principales movimientos comerciales además de su buen posicionamiento a escala mundial.

A escala Latinoamericana después de México sigue Brasil con el 1% del mercado (US\$13.855millones), Colombia con el 0.6% (US\$6.969 millones) durante el 2000.

#### **11.1.3.4 EXPORTACIONES**

Las exportaciones sumaron US\$1.068.397 lo que representa un incremento del 11.7%, los principales rubros exportados por los estadounidenses son aparatos industriales y materiales US\$172.190 millones, bienes de capital por US\$356.822 millones, bienes de consumo US\$89.167 millones, vehículos, automotores, partes y motores por US\$80.003 millones, alimentos y bebidas por US\$47.825 millones. Las exportaciones reales decayeron reflejo del leve descenso de la economía nacional.

## **11.2 ANALISIS DEL INTERCAMBIO BILATERAL CON COLOMBIA**

Es el principal destinatario de las exportaciones Colombianas con una participación del 50%, a su vez es el principal proveedor de las importaciones Colombianas con un 30%.

En los últimos tres años la balanza comercial con Estados Unidos ha sufrido una gran transformación debido a que ha pasado de ser deficitaria a tener un superávit. Aunque los síntomas son alentadores debido al incremento del valor de las exportaciones hacia los Estados Unidos, también refleja las precarias condiciones de la economía Colombiana y la disminución de la demanda nacional de los bienes de consumo y de capital, ya que la situación de incertidumbre que perjudica al país tiende a agudizar la situación de crisis que actualmente se vive.

### **11.2.1 EXPORTACIONES COLOMBIANAS HACIA ESTADOS UNIDOS**

Los principales productos no tradicionales exportados hacia Estados Unidos son pigmentos para pintura (US\$319.1 millones), demás flores, capullos y cortes para ramos.

### **11.3 ANALISIS DEL ENTORNO POLITICO**

Estados Unidos de América es una República federal con fuerte tradición democrática, basada en la Constitución de 1789, cuenta con cincuenta Estados, el Distrito de Columbia, El Estado Libre y Asociado de Puerto Rico, El Estado Libre y Asociado de las Islas Marianas del Norte, Guam, Las Islas Vírgenes y Samoa Americana.

La estructura de poderes está centrada en tres: el poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial. Existen dos partidos predominantes El partido Republicano y el partido Demócrata y otras minorías de menor envergadura.

### **11.4 CONDICIONES DE ACCESO AL MERCADO**

#### **11.4.1 ACUERDOS COMERCIALES**

#### **11.4.2 LEY DE PREFERENCIAS ARANCELARIAS ANDINAS – ATPA**

El ATPA, es un programa de carácter unilateral de los Estados Unidos que permite la entrada de ciertas mercancías exentas de derechos de aduana, originarias de los países beneficiarios. Este programa fue promulgado por los Estados Unidos el 4 de diciembre de 1991 y venció el 4 de diciembre del 2001.

El 2 de Enero de 2002, el servicio de aduanas de los Estados Unidos expidió una orden por la cual la expiración del ATPA solamente aplica para los productos que se benefician de un "arancel cero", pero no para aquellos que se encuentran con arancel reducido. De acuerdo con esto las sub - partidas que aún continúan gozando del ATPA son principalmente las pertenecientes al capítulo 42 del Arancel de Aduanas de Estados Unidos, algunas sub - partidas de los capítulos 46, 61 y 62. Esta normativa regirá hasta que el Congreso haya aprobado la extensión del ATPA y se espera que se apruebe además un retroactivo para rembolsar a quienes pagaron arancel completo durante el periodo de expiración de la preferencia.

El 15 de febrero de 2002, la Aduana de Estados Unidos publicó la norma temporal (19 CFR 141.102 (e)), mediante la cual los exportadores andinos de productos cubiertos con el ATPA, con "arancel cero" o duty free, tienen la opción de no depositar el valor de las tarifas arancelarias hasta el 16 de mayo de 2002, es decir, se acogen al pago diferido para las mercancías.

Cabe anotar que esta norma no cubre los productos con arancel reducido, para los cuales sigue aplicándose el ATPA. Esta norma aplica para los productos bajo el ATPA, que ingresen después del 15 de febrero de 2002. Así, si el ATPA se renueva, la Aduana anunciará a los importadores las medidas a seguir.

Esta norma pretende brindar una facilidad a los exportadores de los países cubiertos con el ATPA, quienes se han visto fuertemente afectados por la no-renovación del mismo hasta el momento.

La mayoría de los productos originarios de los países beneficiarios son elegibles para la franquicia aduanera establecida en el ATPA. Los productos excluidos de este programa son los siguientes: textiles y confecciones sujetos a acuerdos textiles; ciertos tipos de calzado; atún en conserva envasado herméticamente; los productos del petróleo; relojes y las piezas de relojería de los países sujetos al pago de aranceles; diversos productos del azúcar y ron y tafia.

Los países beneficiarios son: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú

Para beneficiarse de las tarifas preferenciales establecidas por el ATPA, los productos deberán cumplir algunos requisitos, entre ellos: haber sido producido totalmente en un país beneficiario; ser importados directamente de cualquiera de los países beneficiarios al territorio aduanero de los Estados Unidos; si el producto fue elaborado con insumos importados, estos no podrán representar más del 35% del valor total del producto; el costo o valor de los materiales importados de los países beneficiarios del ATPA, puede incluirse en el cálculo del 35% del requisito de valor agregado de un artículo.

### **11.4.3 SISTEMA GENERALIZADO DE PREFERENCIAS (SGP)**

Este Programa dispone que determinadas mercancías de ciertos países y territorios en vías de desarrollo, independientes o no, ingresen sin pago de derechos de aduana, a fin de fomentar su crecimiento económico.

Fue establecido por los Estados Unidos, entró en vigor el 1° de enero de 1976 y terminó el 30 de septiembre del 2001.

Debido a su vencimiento, en el Congreso de Estados Unidos se encuentran dos proyectos de ley a fin de renovar las preferencias. Los proyectos de ley relacionados con la renovación del SGP son los siguientes:

1. Proyecto de Ley HR3010, mediante el cual se renuevan las preferencias hasta el 31 de Diciembre del 2002 y prevé devolver los aranceles pagados de manera retroactiva. Este proyecto de ley fue aprobado por el comité de Medios y Arbitrios de la Cámara, el 3 de Octubre de 2001.
2. Proyecto de Ley HR3090 (Economic Security and Recovery Act of 2001), contiene en la sección 501 una renovación del Sistema hasta el 31 de Diciembre del 2002 y prevé que la Aduana actúe de tal manera que se permita la retroactividad para devolver los aranceles pagados.

Cabe anotar que la Aduana emitió una Resolución en la que prevé un tratamiento especial para aquellas importaciones que ingresan bajo el SGP, en la cual se prevé devolver los aranceles pagados hasta cuando el Congreso renueve las preferencias; es decir, bajo el SGP existe ya un mecanismo de reintegro de aranceles que con sólo poner la letra "A" en la declaración de aduanas, el exportador tiene derecho al reembolso en el momento en que se renueve el SGP.

Los productos que se benefician del SGP son de gran variedad y están clasificados en más de 4.000 subpartidas del arancel armonizado de los Estados Unidos. Pueden ingresar con franquicia aduanera si se importan directamente a los Estados Unidos de cualquiera de los países beneficiarios y territorios designados. La lista de países y exclusiones, así como la lista de productos beneficiarios del SGP, cambiará de vez en cuando durante la vigencia de este programa.

Tres grandes regiones se benefician del programa: países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), los cuales excepto Venezuela, al recibir mayores beneficios por el ATPA, aplican para el SGP en aquellos productos excluidos de la ley de preferencias andinas; países miembros de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN) y países pertenecientes al Mercado Común del Caribe (CARICOM).

## **11.5 ARANCELES Y OTROS IMPUESTOS A LAS IMPORTACIONES**

### **11.5.1 TARIFAS**

Toda mercancía que ingresa a los Estados Unidos está sujeta a arancel o está exenta de ellos, se pueden imponer derechos ad valorem, específicos o compuestos. Los derechos ad-valorem que son los más comunes, equivalen a un porcentaje del valor de la mercancía, los derechos específicos se aplican por unidad de peso o de otra cantidad (por ejemplo; 17 centavos de dólar por decena).

Los derechos compuestos representan la combinación de los derechos ad-valorem y de los específicos (por ejemplo, 0,7 centavos por kilogramo más el 10 por ciento ad-valorem).

Cada Estado es autónomo para determinar la tasa del impuesto a las ventas, es decir que depende del Estado al que ingresa el producto, se pagará la tarifa establecida, sin embargo la tarifa promedio es del 6% sobre el valor total de la mercancía.



## **11.5.2 REGULACIONES Y NORMAS**

### **11.5.2.1 Cuotas**

Las cuotas de importación son cantidades específicas establecidas para la importación de productos por períodos de tiempo determinados, en Estados Unidos son administradas en su mayoría por la Aduana de Estados Unidos.

Ésta se divide en dos: Tarifa arancelaria tradicional y Cuota cuantitativa. La Tarifa es aquella bajo la cual, no existe un límite cuantitativo de importación sino que, aquellas importaciones adicionales a la cantidad establecida como cupo de importación, deberán pagar aranceles mayores a los que se pagarían normalmente sin cuota. La Cuota cuantitativa es de carácter completamente restrictivo, es decir que una vez establecido el cupo o cantidad de importación, no será permitida la importación de cantidades adicionales del producto. Algunas cuotas de este tipo son globales, aunque en ciertos casos pueden ser específicas para determinados países.

### **11.5.2.2 Normas**

Las normas relacionadas con la protección del medio ambiente, están compiladas en las leyes de la Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

El sistema de normas técnicas en Estados Unidos es manejado por el sector privado. Las normas técnicas son establecidas por la industria privada y son de voluntaria aplicación para ellos. Sin embargo, se tornan obligatorias cuando se piensa en exportar bienes a este país.

A diferencia de otras partes del mundo, el sistema estadounidense de normas técnicas es bastante heterogéneo y desorganizado. Las agencias del gobierno no juegan un papel preponderante, ni en la determinación ni en la publicación de las normas técnicas. Para establecer la norma técnica que debe cumplir un determinado producto, hay que recurrir directamente al importador potencial de dicho producto. Sin embargo, existen ciertas normas que son de cumplimiento obligatorio para todos los productos, éstas están publicadas en el Code of Federal Regulations y son administradas por las siguientes instituciones: Food and Drug Administration, National Highway Traffic Safety Administration, Environmental Protection Agency, Federal Trade Commission, Research and Special Programs Administration, Drug Enforcement Administration, Consumer Product Safety

Commission, Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms, Animal and Plant Health Inspection Service, Agricultural Marketing Service, US Fish and Wildlife Service.

Etiquetado

El Código Federal de Regulaciones de los Estados Unidos requiere que el país en el que se produjo o manufacturó el producto esté claramente señalado en el envase como “Lugar de Origen”. Esta declaración se puede localizar en cualquier lado excepto en la base del envase.

Cualquier producto destinado a la comercialización dentro del territorio norteamericano debe llevar las etiquetas en inglés. Específicamente para los productos alimenticios, el Código General de los EE.UU. requiere que todo producto alimenticio contenga un nombre común o usual que lo describa en el lado o cara principal del envase.

## **11.6 PERFIL DE TRANSPORTE DESDE COLOMBIA**

### **11.6.1 CONDICIONES GENERALES DE ACCESO DESDE COLOMBIA**

Los flujos de comercio entre Colombia y Estados Unidos y la importante infraestructura portuaria, aeroportuaria, vial y ferroviaria, de este país, han estimulado el desarrollo de diferentes sistemas de transporte, permitiendo a las

exportaciones Colombianas llegar a cualquier sitio del territorio estadounidense, bien sea con servicios de transporte aéreo, marítimo o combinado.

Durante los últimos años, el principal destino de las exportaciones colombianas ha sido el gigante del norte, por ende, se ha logrado un gran avance en cuanto al transporte se refiere. En la actualidad se presenta un mayor número de frecuencias, de líneas y aerolíneas que están en posibilidad de atender el acceso físico directo hacia los principales puertos y aeropuertos. Sin embargo, desde el 11 de Septiembre de 2001, aunque la gran mayoría de aerolíneas se vieron afectadas, American fue una de las más perjudicadas viéndose obligada a retirar una de sus frecuencias diarias desde Colombia.

Si bien Estados Unidos cuenta con un sistema portuario muy importante en cuanto infraestructura y número de puertos, los servicios de transporte directo desde Colombia se focalizan, principalmente, en los puertos de Houston, Miami, Jacksonville, Baltimore y New York en el golfo y el este. Por la costa oeste se presentan las mejores opciones hacia los Ángeles y San Francisco.

Estados Unidos cuenta con el 21% del total de puertos en el mundo y moviliza el 17.73% de los contenedores a nivel mundial.

Similar situación sucede con el transporte aéreo, los destinos directos desde Colombia cubren principalmente las ciudades de Miami, Nueva York, Los Ángeles,

Houston, Memphis y Atlanta, desde donde a través de la extensión de los servicios de las aerolíneas, bien sea por vía terrestre o aérea se logra colocar los productos en cualquier otra ciudad.

Aunque las exportaciones colombianas con destino a Estados Unidos dependen en más del 98% del transporte marítimo, la participación aérea ha presentado una tendencia creciente durante los últimos años debido al crecimiento de las exportaciones de flores.<sup>(16)</sup>

#### **11.6.2 TRANSPORTE MARITIMO**

El sistema portuario de Estados Unidos está conformado por más de 400 puertos a lo largo del golfo, costa este y oeste.

Miami, por su localización geográfica y la afinidad cultural, ha sido considerado la puerta de las Américas. Es el puerto de acceso más grande de la Florida, cuenta con vías de acceso carretero y férreo hacia estados del interior.

Allí recalán la mayoría de las navieras en la ruta sur-norte, oriental, convirtiéndolo en un importante centro de distribución marítimo, especialmente para América

---

<sup>(16)</sup> Ibid.

Latina y el Caribe. El 64% del total movilizado corresponden a cargas embarcadas hacia y desde estas regiones.

Puede afirmarse que la ruta Colombia – Miami, es la que posee mayores alternativas de servicios. Transporte directo, con transbordos previos, tarifas variadas, tiempos de tránsito cortos o largos y posibilidades de despacho de cualquier tipo de mercancías o unidades de carga.

La ruta a Miami, posee la opción de transporte para carga suelta a través de consolidadores, que en su mayoría, han acogido a Miami como punto de distribución de cargas, no solo para Estados Unidos, sino para el resto del mundo.

La competencia que se genera en esta ruta, determina niveles de fletes disímiles, por ejemplo para el transporte de un contenedor de 20' desde el Atlántico Colombiano se pueden encontrar tarifas para carga seca que oscilan entre los US\$ 950 y US\$1.200, todo depende de la naviera, el tipo de carga y los volúmenes regulares que pueda ofrecer el exportador. Mientras para carga refrigerada se encuentran entre US\$3.500 y US\$3.700

Desde Buenaventura, no solo por el mayor tiempo de tránsito sino por la menor competencia, los fletes son más elevados. La tarifa de un contenedor de 20' para carga seca se puede ubicar en un rango entre US\$1.600 y US\$1.800 y uno de 40'

entre US\$2.300 y US\$2.700. Para carga refrigerada oscila entre US\$3.900 y US\$4.100.

Nueva York al Noreste de los Estados Unidos, es considerado el complejo portuario más amplio de la Costa Este de Norteamérica, está situado en el centro del mercado de consumidor más afluente en el mundo, con acceso inmediato a la red más extensa de la carretera en la región.

Por lo general las mismas navieras que recalán en Miami, siguen su ruta hacia el Atlántico Norte: Jacksonville, Baltimore, Savannah, Filadelfia y New York. Las diferencias están, en el tiempo de tránsito.

Con relación al orden tarifario, desde Costa Atlántica su nivel actual por contenedor de 20 pies para carga seca se encuentra entre US\$1.500 y US\$1.700, para contenedor de 40 pies fluctúan entre US\$1.800 y US\$2.100. Mientras para contenedor de 40 pies refrigerados los fletes se encuentran entre US\$3.600 y US\$3.900.

Desde Buenaventura, las tarifas para carga seca que actualmente se manejan se encuentran en los siguientes rangos: Por Contenedor de 20 pies US\$2.100 y US\$2.400 y para contenedor de 40 pies US\$3.100 y US\$3.300.

Para cargas que requieren refrigeración los flete oscilan entre US\$4.000 y US\$4.200 por contenedor de 40 pies refrigerado.

El Puerto de Houston, el octavo más grande del mundo, es un complejo de variadas instalaciones públicas y privadas de 40 kilómetros (25 millas). Por su ubicación centralizada sobre la costa del golfo, Houston es el portal estratégico para los cargamentos que salen o ingresan al oeste y oeste medio de los Estados Unidos. Las excelentes interconexiones carreteras, ferroviarias y aéreas facilitan el transporte de mercancías a costos racionales entre este puerto y otros puntos del interior.

Desde Costa Atlántica, los niveles de fletes para carga seca que actualmente se encuentran en el mercado oscilan entre US\$1.000 y US\$1.300 para un contenedor de 20', y entre US\$1.400 y US\$1.700 para contenedor de 40 pies. Mientras para carga refrigerada se encuentran entre US\$3.600 y US\$3.800 por contenedor de 40 pies.

Para embarques desde Buenaventura, los fletes para carga seca por contenedor de 20 pies, se encuentran entre US\$2.000 y US\$2.300, para contenedor de 40 pies oscilan entre US\$3.200 y US\$3.400.



En Costa Oeste el puerto de Los Ángeles se destaca por ser el puerto con más servicios directos desde Colombia.

El puerto de Los Ángeles es considerado la puerta de entrada en la Costa Oeste de los Estados Unidos para el comercio internacional. Su infraestructura moderna posibilita el manejo de todo tipo de carga, contenedorizada, gráneles, secos y líquidos.<sup>(17)</sup>

El puerto tiene acceso a sistemas eficientes de transporte carretero, férreo y aéreo, hacía las ciudades del interior.

Con relación a los costos de flete para carga seca se ubican en un rango entre US\$1.200 y US\$1.600 por contenedor de 20' y US\$1.800 y US\$2200 de 40'. Por contenedor de 40 pies refrigerado el flete oscila entre US\$4.000 y US\$4.200.

El acceso se refuerza con alternativas de servicio para carga suelta por parte de tres consolidadores, desde Cartagena y Buenaventura, con conexión terrestre desde Miami. Los niveles de fletes esta entre US\$90 y US\$150 por Tonelada o Metro Cúbico.

---

<sup>(17)</sup> Ibid.

### **11.6.3 TRANSPORTE AEREO**

A lo largo de su territorio, Estados Unidos dispone de 226 aeropuertos con servicio aduanero. Los aeropuertos Internacional de Miami, John F. Kennedy de Nueva York, y el Intercontinental en Houston, son los principales receptores de vuelos procedentes desde Colombia.

Hacia Estados Unidos, existe una amplia gama de servicios aéreos directos, en equipos de pasajeros y cargueros. Miami, en particular, concentra los vuelos cargueros.

Esta circunstancia, unida a la infraestructura de transporte y comercio en Miami, ha convertido a Colombia en uno de los principales usuarios de este terminal.

Además de los que conectan en Miami se cuenta con varias alternativas ingresando por Nueva York, Atlanta, Los Ángeles y Houston.

Las ciudades de Los Ángeles, Dallas, San Francisco y Nueva York son importantes centros de reexpedición de carga hacia Tokio, Seúl y otros lugares del Lejano Oriente.

La alta competencia que se registra en este tráfico, particularmente hacia Miami, ha favorecido la generación de niveles tarifarios competitivos.

Actualmente, por ejemplo, un despacho de carga general, superior a 500kg con destino a Miami, puede acceder a tarifas entre US\$0.60 y US\$1.21/Kg.

Adicional a la tarifa básica, las aerolíneas tienen autorización para cobrar US\$0.03 por kilo transportado por recargo de seguridad; también pueden cobrar un recargo por combustible, aunque no todas lo cobran, que oscila entre US\$0.05 y US\$0.15 por kilo.

Como alternativa para muestras sin valor comercial, envíos urgentes y exportaciones de pequeños volúmenes, están los servicios de carga y courier los cuales permiten garantizar tiempos de entrega precisos.

Dentro de esta modalidad puede contarse con DHL quien tiene en Panamá su centro de transferencia, DHL, FEDEX, SERVIENTREGA y UPS, entre otros. <sup>(18)</sup>

## 11.7 ESPAÑA PAIS ALTERNO

**Tabla 8. País Alterno**

<b>Capital:</b>	MADRID
<b>Población:</b>	40,409,330
<b>Idioma:</b>	Español
<b>Tipo de Gobierno:</b>	MONARQUIA PARLAMENTARIA. REY: Juan Carlos I, PRESIDENTE: José María Aznar López(Re-elegido 2000-2004)
<b>Religión:</b>	CATOLICOS 99%. OTROS 1%
<b>Moneda:</b>	PESETA Y EURO
<b>PIB:</b>	Valor US\$: 583,169,203,223.00 PIB per Capita US\$: 14,432.00 Crecimiento de PIB %: 2.80
<b>Tasa de Devaluación %:</b>	4.92
<b>Cambio de la moneda X US\$:</b>	185.85
<b>Deuda Externa US\$:</b>	0.00
<b>Tipo de Cambio Bilateral X Moneda del País:</b>	Valor Col\$: 12.37
<b>Desempleo %:</b>	13.05
<b>Tasa de Interés:</b>	Tasa de Interés Activo %: 5.64 Tasa de Interés Pasivo %: 2.80
<b>Inflación %:</b>	3.60

**Fuente: Proexport Colombia 2001**

---

<sup>(18)</sup> Ibid.

### **11.7.1 PANORAMA ECONOMICO POLITICO**

España es el tercer país en tamaño de toda La Unión Europea, cuenta aproximadamente con 50 millones de habitantes, contando con una de las tasas de crecimiento mas bajo del mundo.

Cuenta con una gran variedad geográfica y cultural, su clima y costumbres varían totalmente de una zona a otra. En general es un país montañoso, los ríos más importantes son el Ebro que desemboca en el mar Mediterráneo, El Guadalquivir que desemboca en el océano Atlántico y que es el único río navegable del país.

### **11.7.2 ANALISIS ECONOMICO**

Según estimaciones del Banco Central el PIB real en el 2000 fue de 4.1% una tasa ligeramente superior a la del año precedente, conjugándose una desaceleración de la demanda nacional, hasta alcanzar un valor del 4.3%, algunas décimas porcentuales inferiores a las del año 1999 y una contribución negativa de la demanda exterior neta real de unos 0,2 puntos porcentuales. Todos los componentes de la demanda han reducido su nivel de crecimiento (Ver Tabla 9).

**Tabla 9. Indicadores Macroeconómicos de España**

<b>DATOS</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
<b>POBLACIÓN (Millones Habitantes)</b>	39.95	39.99
<b>PIB (US\$ Millones)</b>	596.466	619.728
<b>PIB(Cambio % anual)</b>	3.7	3.9
<b>PIB-Per cápita (US\$)</b>	14.929	15.997
<b>INFLACION (%)</b>	2.2	3.47
<b>DESEMPLEO (%)</b>	17.2	14.8
<b>Tasa de Cambio (pesetas/US\$)</b>	156.19	180.53

FUENTE: Proexport Colombia 2001.

#### **11.7.2.1 DEMANDA**

La demanda exterior neto de la economía española continuó con la mejora de su aportación al crecimiento del producto durante el año 2000, las exportaciones mantuvieron el dinamismo, sin embargo, las importaciones presentaron una ligera desaceleración. En concreto se estima que las exportaciones de bienes han seguido registrando tasas de crecimiento real elevadas, impulsadas por la

fortaleza de los mercados mundiales y evolución del Euro. Por otro lado, las compras al exterior habrían acentuado su perfil desacelerador al igual que la demanda interna.

El incremento de las exportaciones de servicios presentó una estabilización, no obstante se generó una pérdida en el ritmo de las importaciones que se atribuyó al cambio en el comportamiento de las cuentas exteriores, que mostraron un importante deterioro como consecuencia del incremento de los precios de los bienes importados, especialmente los productos del petróleo.<sup>(19)</sup>

#### **11.7.2.2 PRODUCCIÓN Y EMPLEO**

De las ramas productivas la energía y la construcción ganaron impulso, la industria y los servicios lo perdieron levemente. Se ha mantenido un ritmo de crecimiento relativamente elevado que permitió que el nivel de empleo continuara elevado y se mantuviera estable.

Se originó una recaída en la producción agrícola, debido a la pluviosidad no permitió que todos los cultivos obtuvieran un beneficio de la misma.

---

<sup>(19)</sup> Ibid.

En particular, los tubérculos, frutas y hortalizas, registraron un retroceso en su evolución, mientras que la producción de cereales y leguminosas se incrementó notablemente. Por su parte, la actividad ganadera está inmersa en un proceso de desaceleración, que es especialmente intenso en la producción de leche y huevos.

### **11.7.2.3 PRECIOS Y COSTES**

Los principales indicadores de la economía española mostraron una tendencia alcista hacia el año 2000, como consecuencia de las tensiones inflacionistas de origen externo.

Por otra parte, las ramas que experimentaron una mayor aceleración en el crecimiento de los salarios, son la construcción (4% en términos de ganancia por persona y hora), la industria (3.3%) y los servicios 2.7%.

Los principales indicadores de precios finales de la economía española continuaron con la trayectoria alcista y continuaron hasta el año 2000.

El IPC promedio fue del 3.4% en el 2000.



## **11.8 ANALISIS DEL INTERCAMBIO BILATERAL CON COLOMBIA**

Las exportaciones hacia España presentaron un comportamiento positivo, incrementándose en 15.42%, durante el año 2000 respecto al año anterior. El principal componente de crecimiento fueron las exportaciones no tradicionales, las cuales aumentaron en 26.26%.

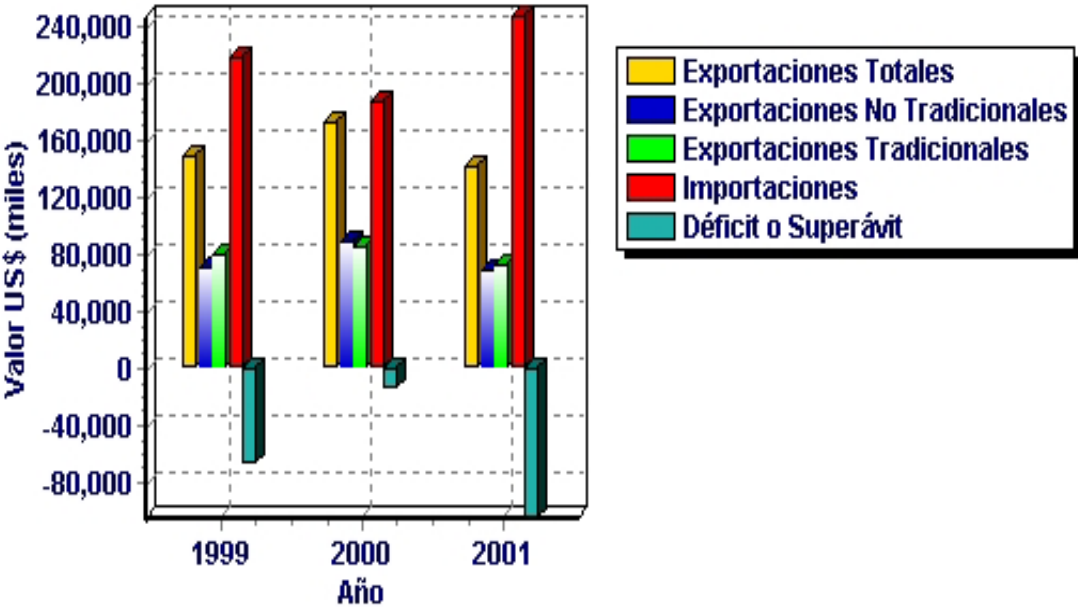
Las exportaciones hacia ese país han mostrado una tendencia estática en los últimos años hasta el crecimiento registrado en el año 2000.

Durante el año 2000, el 46% de las exportaciones hacia España estuvieron concentradas en tres productos tradicionales: Ferroniquel, Café y Carbón. Entre los productos no tradicionales con mayor dinamismo y valor de exportaciones se encuentran: camarones de cultivo, atunes listados y bonitos, camarones de pesca, tabaco negro, atunes de aleta amarilla y claveles frescos, entre otros.<sup>(20)</sup>

---

<sup>(20)</sup> Ibid.

Ilustración 10. Balanza Comercial Bilateral (Valor)



Fuente: Proexport Colombia.

## **11.8.1 CONDICIONES DE ACCESO AL MERCADO**

### **11.8.1.1 ACUERDOS COMERCIALES**

La Unión Europea otorga condiciones preferenciales de acceso a un gran número de países, con los cuales ha celebrado acuerdos de cooperación económica, comercial, tecnológica y financiera o por medio del establecimiento de programas autónomos de cooperación comercial.

Para diseñar la política comercial diferencial se tiene en cuenta, entre otros, criterios de proximidad geográfica y económica como es el caso de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC o EFTA) e Israel, y de sus ex - colonias, con al denominada Convención de Lomé; la aceptación de iniciativas multilaterales como la definida en UNCTAD II con el diseño de un esquema para aplicar el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP); y, el criterio de ayuda a países que enfrentan dificultades por la lucha contra el tráfico de sustancias ilícitas, como es el caso del SGPA.

#### **11.8.1.2 ACUERDOS DE LIBRE COMERCIO CON LOS PAÍSES AELC (EFTA)**

La Asociación Europea de Libre Comercio se creó en 1960. Durante los años setenta y ochenta se firmaron acuerdos bilaterales, por separado, para el establecimiento de áreas de libre comercio entre la UE y EFTA; mediante la reducción de aranceles se liberalizó el comercio de productos manufacturados.

El proceso de unificación de la Unión Europea llevó a los países de la EFTA a la presentación oficial de su solicitud de ingreso a la Unión Europea. En aquel momento se optó por la creación del Espacio Económico Europeo (EEE) en lugar de la ampliación de la Unión Europea.

La EEE permite la libre circulación entre los dos bloques de, mercancías, capitales, servicios y personas. No obstante, varios países de la EFTA decidieron seguir adelante con su solicitud de ingreso, y así, el 1 de enero de 1995, Suecia, Finlandia y Austria se sumaron a la UE. Desde esa fecha, la EFTA ha quedado compuesta por Suiza, Noruega, Liechtenstein e Islandia, de los que Suiza es el único país que no participa en el EEE.

### 11.8.2 ACUERDOS COMERCIALES BILATERALES

La Unión Europea ha firmado también acuerdos por separado con determinados países como Turquía, Chipre, Malta e Israel. Estos acuerdos, también conocidos como acuerdos de asociación, han sido concebidos para servir de trampolín a los países asociados.

El 1 de enero de 1996, Turquía fue el primer país en ingresar en la Unión Aduanera de la UE sin ser miembro de pleno derecho. A la Unión Aduanera le competen exclusivamente los productos industriales y los productos agrícolas elaborados.

Los últimos acuerdos celebrados fueron a nivel de negociación con Egipto en 1999, Acuerdo de Libre comercio con Sur África en el 2000, y con América se celebraron los primeros acuerdos preferenciales de comercio con México en Noviembre de 1999, y en el 2000 comenzaron las negociaciones con Chile y MERCOSUR.<sup>(21)</sup>

---

<sup>(21)</sup> Ibid.

### **11.8.3 SISTEMA GENERALIZADO DE PREFERENCIAS**

El SGP europeo concede reducción de los derechos de aduana, con limitaciones cuantitativas para una serie de productos agropecuarios e industriales.

Alrededor del 20% de 700 productos agropecuarios disfrutaban en la Unión Europea de franquicia arancelaria. Los restantes gozan de reducciones que van de un 20% a un 50% del derecho de la Cláusula de Nación más Favorecida (NMF), sin limitaciones cuantitativas.

### **11.8.4 ARANCELES Y OTROS IMPUESTOS A LAS IMPORTACIONES**

España aplica el Arancel Externo Común Europeo que prevé gravámenes del 0% para materias primas y del 4 al 15% para productos manufacturados. El impuesto a las ventas, IVA, es del 16% en promedio, llegando a tener su tasa más baja en el 4%.

#### **11.8.4.1 REGULACION Y NORMAS**

- La Política Agraria Común (PAC): Fue introducida con el fin de proteger la producción local de alimentos y es relativa a los productos agrícolas de la zona templada. Una característica del PAC es su sistema de gravámenes integrado en un sistema de precios de entrada Ej: si el precio de

importación es inferior al precio de entrada mínimo, se impone un derecho adicional además del derecho de aduana.

- El sistema se aplica a varios productos durante todo el año y a otros productos durante determinadas épocas, con excepción de las frutas y verduras exóticas. También se imponen a los productos alimenticios azucarados.
- Normas Técnicas: Se aplican los siguientes controles: Control de Calidad a la Importación (CONCAL), Inspección Sanitaria de Importación (SANIM), Inspección Fitosanitaria (FITIN), Inspección Veterinaria de Importación (VETER), (CITES) Convención Internacional que regula el comercio de Especies de Flora y Fauna en vías de Extinción.

#### **11.8.4.2 CUOTAS DE IMPORTACIÓN**

Las Licencias de Importación serán exigidas para productos sensibles y estratégicos productos de acero y carbón.

#### **11.8.4.3 ETIQUETADO**

La regulación Europea en empaque, se basa en la Norma EU directive 94/62/EC, donde se establece las normas de empaque para los diferentes productos.

Para los exportadores, es muy importante considerar el tipo de transporte que utilizará y ver la normatividad al respecto, donde para el caso de los contenedores en la Unión Europea, deben venir cajas en pallets de 80 x 120 euro pallet / 100 x 120 ó 110 x 110 drum pallet.

Para el año 2000, los países miembros de la unión Europea, a excepción de Irlanda, Portugal y Grecia, esperan reciclar entre el 50% y 65%, de los empaques. También se busca reducir la presencia de Metales pesados como plomo, cadmio, mercurio y cromo de 600 ppm en 1998 a 100 ppm en el 2001.

Con la norma EU Directive 89/395/EEG, se busca armonizar las regulaciones de Etiquetado que son numerosos y varían de producto a producto. La responsabilidad por el marcado y etiquetado de los productos recae en el importador, que debe informar claramente al exportador sobre todas las regulaciones a cumplir, y se debe acordar con el importador o mayorista, todos los detalles de etiquetado, ya que ellos cuentan con la información relacionada a los requerimientos legales.



#### **11.8.4.4 ESTÁNDARES DE CALIDAD EUROPEOS**

En Europa existe cada vez más, mayores regulaciones en el campo de la seguridad, salud, calidad y medio ambiente. El objetivo actual y futuro del mercado Europeo, es lograr el bienestar del consumidor, y cualquier producto que cumpla con los requisitos mínimos de calidad, tiene libertad de movimiento dentro de la Unión Europea, pero debido a la cada vez mayor importancia que tiene la Calidad dentro de la Unión Europea, aquellos productos, que cumplan, los más altos estándares de Calidad, tendrán preferencia por parte de los consumidores. Los exportadores que deseen entrar al mercado Europeo, deben estar actualizados en los estrictos y cada vez mayores requerimientos de calidad por parte de la Unión Europea. Algunos de estos requisitos son:

- CE: La "Conformité Européenne", se creó con el objetivo de demostrar que el producto cumple con la demanda Europea a nivel de seguridad, salud, medio ambiente y protección al consumidor. Se calcula que el 40% de los productos industriales que se comercializan en Europa, tienen la marca "CE".
- HACCP: Marca de seguridad para todos los alimentos procesados, para garantizarle al consumidor final la seguridad y calidad del producto, durante los procesos de elaboración, tratamiento, empaque, transporte, distribución y mercadeo.

- ISO 9000: La ISO 9000 (aplicable al establecimiento y control de un sistema de calidad) o la ISO 14000 (aplicable al cuidado del medio ambiente), son algunas de las normas ISO, que poseen las organizaciones o empresas Europeas, conscientes que el mercado demanda cada vez más, productos o servicios con las especificaciones y nivel de calidad esperados. Los sistemas de calidad ISO, cubren las áreas de compra, materias primas, diseño, planeación, producción, tiempo de entrega, empaque, garantía, presentación, mercadeo, instrucciones de uso, servicio postventa, etc., y por lo tanto se espera que sus proveedores, se encuentren igualmente dentro de un sistema de control de calidad para su producción y despachos.
- Regulaciones para el Medio Ambiente:
  - Ecolabelling
  - Fair trade labelling

#### **11.8.4.5 RESTRICCIONES**

Se imponen al comercio de productos peligrosos (residuos químicos), a otros productos por razones de salud y seguridad como las medicinas, los pesticidas, las plantas y productos alimenticios, los productos eléctricos y animales exóticos. Dos leyes relativas a éstos productos son la de Residuos Químicos y la ley CITES relativa a las especies de fauna y flora amenazadas de extinción.

## **11.5 PERFIL DE TRANSPORTE DESDE COLOMBIA**

### **11.5.1 CONDICIONES GENERALES DE ACCESO DESDE COLOMBIA**

La oferta de transporte desde Colombia, facilita el acceso al mercado Español de manera frecuente y regular. El transporte marítimo es regular, con una buena cobertura hacia los puertos comerciales más importantes, pero con limitaciones para carga suelta.

Los puertos españoles movilizan cerca del 13.10% del total de contenedores transportados en Europa (35.28 millones de TEU's).

Adicionalmente, se cuenta con una adecuada infraestructura de plataformas logísticas. Según Europlatforms, la plataforma logística es una zona delimitada, en el interior de cual se ejercen, por diferentes operadores, todas las actividades relativas al transporte, a la logística y a la distribución de mercancías, tanto para el tránsito nacional como internacional. Así, España se convierte en un importante centro de distribución para todo el territorio europeo.

Los servicios aéreos dependen sustancialmente de vuelos de pasajeros o cargueros con conexiones en otras capitales europeas.

### **11.5.2 TRANSPORTE MARITIMO**

España cuenta con más de 400 puertos, el conjunto del sistema portuario comercial es de 45.

La mayor infraestructura portuaria está en el Mediterráneo, allí se encuentran los tres grandes puertos españoles especializados en el tráfico de contenedores: Valencia, Barcelona y Algeciras. En el norte se destaca Bilbao.

El puerto de Barcelona, uno de los más importantes del Mediterráneo, es considerado la puerta de entrada de mercancías al Sur de Europa. Barcelona es un puerto intermodal con acceso directo a la red ferroviaria y de carreteras europea.

Algeciras, ubicado en el extremo Sur del país, sobre la bahía de su nombre, es un puerto con intenso tráfico de viajeros, industrias ligeras diversas así como refinería petrolífera.

El puerto de Valencia es el segundo en importancia del Mediterráneo español, y el más importante de España desde el punto de vista comercial. Su tráfico abarca todos los sectores de la economía y prácticamente cualquier tipo de mercancía: maderas, azulejos, electrónica, maquinaria, conservas, calzado, textiles, cereales, automóviles, carbones, productos químicos, etc. Cuenta con instalaciones especializadas y medios de manipulación dotados de la más avanzada tecnología.

El Puerto de Bilbao, situado en el extremo oriental del Golfo de Bizkaia, se enmarca en el denominado Arco Atlántico Europeo. Su situación geográfica lo configura como el puerto de enlace con el continente americano, Norte de Europa, África y Oriente. Bilbao es un puerto de carácter comercial, dotado tanto de infraestructuras como de servicios auxiliares suficientes para atender a todo tipo de buques y todo tipo de mercancías.

“Los puertos Bahía de Algeciras, Barcelona y Valencia son los que concentran en España el 70.8% de los TEU's que se mueven en las terminales portuarias.”

Las rutas marítimas desde Colombia se dirigen principalmente a los puertos mencionados. Las cargas que puedan tener como destino otros puertos, por lo general hacen conexión en dichos puertos.

Las facilidades de ínter modalidad que ofrecen los puertos españoles y el desarrollo de zonas de actividades logísticas, permiten que la mayoría de las líneas marítimas que sirven el tráfico desde Colombia, extiendan sus servicios hasta los destinos requeridos por el exportador colombiano, cuando se trata de carga contenedorizada.

Se cuenta con una mayor oferta desde la costa Atlántica Colombiana.

Para las cargas sueltas o que por su volumen requieren de consolidación, se presentan dos (2) servicios de NVOCC, cuyos puntos de distribución se encuentran en Miami. En estos casos se deben prever tiempos de tránsito que oscilan entre 27 y 40 días. En el esquema tarifario los niveles que actualmente se encuentran en el mercado para carga seca oscilan entre US\$1.000 y US\$ 1.300 para un contenedor de 20', y entre US\$1.200.00 y US\$1.700 para contenedor de 40 pies. Mientras para carga refrigerada se encuentran entre US\$3.800 y US\$4.000 por contenedor de 40 pies. Para Carga suelta entre US\$ 230 y US\$240 por Tonelada o Metro Cúbico.

### **11.5.3 TRANSPORTE AEREO**

España cuenta con una amplia red de aeropuertos con servicio aduanero y facilidades para el manejo y almacenamiento de carga. Entre éstos se destacan los de Madrid -Barajas, Barcelona, Zaragoza, Sevilla, Palma de Mallorca, Málaga, Asturias, Victoria y Alicante, entre otros.

El aeropuerto de Madrid-Barajas, ubicado a 16km de la capital española, posee seis terminales de carga, cuartos refrigerado y de congelación, zona especial para radioactivos y animales vivos y cuarto para valores, entre otros. Desde este terminal, la carga es reexpedida al resto del país por vía aérea o terrestre.

Barcelona, con tres terminales de carga, ofrece a la carga facilidades similares a las del aeropuerto de Barajas, además de la posibilidad conexión férrea al interior.

La oferta aérea desde Colombia, está centralizada en la ruta Bogotá-Madrid, en la cual operan diferentes aerolíneas con servicios directos de pasajeros. Adicionalmente existen alternativas a través de conexiones en París, Amsterdam, Frankfurt, Luxemburgo, Roma.

La falta de vuelos cargueros directos genera restricciones para la carga de exportación, especialmente en temporada turística alta y en picos de exportación hacia Europa, esto es entre los meses de Septiembre a Abril.

Las tarifas para carga general, oscilan entre US\$1.80 y US\$3.91/Kg, para flores entre US\$1.89 y US\$2.50/Kg y para frutas entre US\$1.51 y US\$1.70/Kg, para despachos superiores a 500 kg.

Adicional a la tarifa básica, las aerolíneas tienen autorización para cobrar US\$0.03 por kilo transportado por recargo de seguridad; también pueden cobrar un recargo por combustible, aunque no todas lo cobran, que oscila entre US\$0.05 y US\$0.15 por kilo.

Como alternativa para muestras sin valor comercial, envíos urgentes y exportaciones de pequeños volúmenes, están los servicios de carga y courier los cuales permiten garantizar tiempos de entrega precisos.

Dentro de esta modalidad puede contarse con DHL quien tiene en Panamá su centro de transferencia, DHL, FEDEX, SERVIENTREGA y UPS entre otros.



## **12. CONCLUSIONES**

La reutilización de las Vinazas, genera un impacto ambiental positivo en su utilización dentro del cultivo de caña, debido a que con el desecho, se van a lograr óptimos resultados en la cosecha, con el fin de recolectar caña de azúcar de una manera más eficiente; la principal ventaja radica en que se concentra la vinaza y se devuelve a la tierra en forma líquida y concentrada.

La aplicación de la Vinaza al suelo es considerada como una fertilización de elevada eficiencia, pues además de proporcionarle a la tierra los nutrientes necesarios, causa una mejora en las condiciones físicas, químicas y bacteriológicas del suelo.

Las Vinazas constituyen un desecho altamente nutritivo en su complemento del forraje de animales, donde para la variedad de porcinos, representa ser un alimento purgante y para la variedad de bovinos, un suplemento vitamínico muy nutritivo.

De las vinazas se puede obtener Composta, un fertilizante natural que ayuda a mejorar los suelos y disminuye las enfermedades en las cosechas.

Las Vinazas son un producto que actúa como un excelente acondicionador de terrenos; además recupera las tierras que han perdido sus atributos por acción de las sales y el sodio.

La utilización de subproductos derivados de la industria azucarera para la alimentación animal, representa una buena alternativa tanto para reducir los costos de producción por concepto de alimento, como para hacer más eficiente la utilización de otros nutrimentos por el animal.

La Vinaza es un residuo altamente corrosivo y contaminante de las fuentes de agua, presenta en su composición química altos contenidos de materia orgánica, potasio y calcio y cantidades moderadas de nitrógeno y fósforo.

El beneficio social está determinado por el impacto ambiental positivo, a su vez, por la recuperación del bienestar que acarrearía un costo externo a nivel social y privado. Desde el punto de vista económico, la sub – utilización de las vinazas genera una rentabilidad y una viabilidad para las firmas y para la sociedad en general, dadas las circunstancias y los elementos económicos del mercado.

Las vinazas en su presentación comercial como Lignosulfonato de Caña, a través de la Firma Kimel de Colombia, presenta una rentabilidad operativa que

en el mediano plazo a generado unos niveles de utilidades del 50%, aproximadamente.

El mayor problema que se presenta con la vinaza como fertilizante es que contiene 87% de agua, lo cual dificulta su transporte, no obstante, la empresa Kimel de Colombia están apuntando a convertirla en un producto sólido.

El bien vinaza procede de un proceso productivo, en donde es considerado como un residuo industrial que no tiene ningún sentido de pertenencia por él, por lo tanto es complejo configurar un esquema de mercado sin claridad de adquirir un bien que es considerado como desecho industrial. Es más factible el consumo de vinaza en una industria que reutiliza la vinaza en su mismo proceso productivo.

## **13. RECOMENDACIONES**

La producción, la tecnología y la gestión que utilizan los recursos de manera ineficaz crean residuos que no se vuelven a utilizar, representando riesgos para la salud humana e impactos negativos al medio ambiente. Por lo cual, dichas técnicas antiguas de reciclaje tienen que ser sustituidas por tecnologías, sistemas de ingeniería y prácticas de gestión idóneas que reduzcan al mínimo los desechos a lo largo del ciclo de vida del producto.

Se señala que los gobiernos, las firmas y las industrias, deben tratar de aumentar la eficacia de la utilización de los recursos, incluido un aumento de la reutilización y del reciclado de los desechos, y reducir la cantidad de estos por unidad de producto económico.

Como una salida a este problema se propone la producción limpia, la aplicación de este concepto mejoraría la competitividad general de la empresa.

Dado que la Vinaza, es un residuo de alcoholera y tiene un gran interés para acidificar las tierras básicas, se aplicará solamente en tierras con pH superior a 7,5. Y dado que es un líquido viscoso, con densidad 1,3 a 1,4. Su pH está

comprendido entre 5,5 y 6 se transforma poco en humus, pero se mineraliza relativamente rápido, estimulando la actividad de la flora microbiana del suelo.

Por su alto contenido de humedad (> 90%), las vinazas deben someterse a un proceso de deshidratación que permita su inclusión en dietas para porcinos.

Debido al problema generado por el vertido de vinazas, es necesario el acondicionamiento del vertimiento de vinazas, a través de la creación o modernización de las plantas de producción con el objetivo de mejorar la productividad y evitar de ésta manera el vaciado de vinazas, generándose un impacto ambiental como factor de externalidad negativa.

## **BIBLIOGRAFIA**

ALFARO, Roberto. Evaluación de la vinaza como fertilizante potásico en la caña de azúcar y su efecto sobre las propiedades químicas de un inceptisol. Atenas, Alajuela (México), 1996. p. 30 – 35.

AZQUETA OYARZUN, Diego. Valoración económica de la calidad ambiental. Colombia, 1994. p. 100 – 130.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Guía para la evaluación del impacto ambiental para proyectos de residuos sólidos municipales. América Latina, 1997. p. 7 – 98.

CHARÁ, Julián David y SUÁREZ, Juan Carlos. Utilización de vinaza y jugo de caña como fuente energética en patos pekín alimentados con grano de soya y azolla como fuente proteica. En: Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), Cali, 1993. p. 10.

CONSTITUCIÓN POLITICA DE COLOMBIA. Artículo 80. Bogotá: Legis 1993. p. 19.

DUQUE, Leon Oscar. Administración Financiera. México: Prentice Hall, 1998. p.75 – 100.

GALLO BJD, OSPINA PH. Evaluación preliminar de la vinaza, un desecho de destilería como posible fuente de nutrientes en la alimentación de aves. En CIFAP, Venezuela, 1991. p.207 – 220.

GALLO Y OSPINA. Reemplazo parcial de jugo de caña con vinaza y uso del grano de soya a cambio de torta en dietas de cerdos de engorde. En: Instituto Mayor Campesino (IMCA), Cali, 1986. p.40 – 46.

GARCÍA A. DUARTE F y MAGAÑA. Crecimiento y fertilización de cerdos con diferentes niveles de vinaza. En: Livestock Research for Rural Development, Brasil, 1991. p. 41 – 46.

GARCÍA A. Y DUARTE F. Crecimiento y finalización de cerdos con diferentes niveles de vinaza. En: Instituto Tecnológico Agropecuario, Morelia – Salamanca, 1991. p. 30 – 35.

GÓMEZ TORO, José Miguel. Evaluación de la vinaza como fertilizante potásico en la caña de azúcar y su efecto sobre las propiedades químicas de un inceptisol. En:

Dirección e Investigación y extensión de la caña de azúcar, Costa Rica, 2000. p. 15 – 18.

GUIA PARA EXPORTAR. Guia para exportar a españa y estados unidos. En: Proexport, Cali, 2000. p. 5 – 86.

INDUSTRIA DE LICORES DEL VALLE. “Industria de licores del valle, su historia”. En: Industria de Licores del Valle, Cali, 1993. p. 15.

KEYNES, Jhon Maynard. La teoria general de la ocupación, el interés y el dinero. Fondo de Cultura Economica, Bogotá, 1986. p. 87 – 101.

PEARCE, TUNNER. La economía de los recursos naturales y del medio ambiente. Prentice Hall, 1993. p. 101 – 105.

SAPAG CHAIN Nassir, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. Mc Graw Hill, México, 1995. p. 58 – 65.

SARRIA, Patricia y PRESTON, Thomas. Reemplazo parcial del jugo de caña con vinaza y uso del grano de soya a cambio de torta en dietas de cerdos de engorde. En: Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV), Cali, 1992. p. 6.



# ANEXOS

## ANEXO A

**KIMEL DE COLOMBIA S.A**  
**BALANCE GENERAL EXPRESADO EN MILES DE PESOS**  
**A 31 DE AGOSTO DEL 2001**

<b>ACTIVOS</b>	
<b>ACTIVOS CORRIENTES</b>	
DISPONIBLES	
CAJA Y BANCOS	19899
INVERSIONES TEMPORALES	231
<b>TOTAL DISPONIBLE</b>	<b>20130</b>
<b>DEUDORES</b>	
CLIENTES	268183
CORRIENTES COMERCIALES	2930
ANTICIPO Y AVANCES	576
DEPOSITO	5838
ANTICIPO DE IMPUESTOS	100815
A TRABAJADORES	7566
DEUDORES VARIOS	25924
<b>TOTAL DEUDORES</b>	<b>411832</b>
<b>INVENTARIOS</b>	
MATERIAS PRIMAS	252229
MATERIAL DE EMPAQUE	24857
PRODUCTO TERMINADO	312977
INSUMO Y SUMINISTROS	5812
REPUESTOS Y ACCESORIOS	14571
EQUIPO DE SEGURIDAD	232
<b>TOTAL DE INVENTARIOS</b>	<b>610678</b>
<b>TOTAL ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>1042640</b>
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPOS	
TERRENOS	280936
CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIONES	1290748
MENOS DEPRESIACIÓN ACUMULADA	-129049
MAQUINARIA Y EQUIPO	1480217
MENOS DEPRESIACIÓN ACUMULADA	-339139
EQUIPO DE OFICINA	34309
MENOS DEPRESIACIÓN ACUMULADA	-11488
EQUIPO DE COMPUTO Y COMUNICACIONES	30585
MENOS DEPRESIACIÓN ACUMULADA	-17611
<b>TOTAL PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO</b>	<b>2619508</b>
DIFERIDOS	
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADO	12474
CARGOS DIFERIDOS	620312
CARGOS POR CORRECIÓN MONETARIA DIFERIDA	180200
<b>TOTAL DIFERIDOS</b>	<b>812986</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>4475134</b>

FUENTE: CAMARA DE COMERCIO CALI. KIMEL DE COLOMBIA S.A